

5500/21















5353  
5500/21

# Т Р У Д Ы КАСПІЙСКОЙ ЭКСПЕДИЦІИ 1914—1915 гг.

I

Профессоръ Н. М. КНИПОВИЧЪ.

Гидрологическія Изслѣдованія въ Каспійскомъ морѣ въ 1914—1915 г.

Съ 2 картами, 3 таблицами чертежей и 17 рисунками въ текстѣ.

## REPORTS OF THE CASPIAN EXPEDITION IN THE YEARS 1914—1915.

I

Professor N. M. KNIPOVICH.

Hydrological Investigations in the Caspian Sea in the years 1914—1915.

With 2 Maps, 3 Tables and 17 Figures in Text.

ПЕТЕРБУРГЪ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
1921







551.49(262.8)(049.3)(47)(09)(04)  
~~551.49(262.8)(47)~~ 551(262.8)(04)(47)(09)

# Т Р У Д Ы КАСПИЙСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ 1914—1915 гг.

I

Профессоръ Н. М. КНИПОВИЧЪ.

Гидрологическія Изслѣдованія въ Каспійскомъ морѣ въ 1914—1915 г.

Съ 2 картами, 3 таблицами чертежей и 17 рисунками въ текстъ.

# REPORTS OF THE CASPIAN EXPEDITION in the years 1914—1915.

I

Professor N. M. KNIPOVICH.

Hydrological Investigations in the Caspian Sea in the years 1914—1915.

With 2 Maps, 3 Tables and 17 Figures in Text.

ПЕТЕРБУРГЪ

Первая Государственная Типографія, Гатчинская, 26.

1921



Р. В. Ц. Петербургъ.  
Отпечатано 1.000 экз.



# ОГЛАВЛЕНІЕ.

	Страница.
Предисловіе . . . . .	III—VII
Рисунки въ текстѣ . . . . .	VIII
Списокъ таблицъ въ текстѣ . . . . .	IX—XIX
Карты и таблицы чертежей . . . . .	XX
Литература на русскомъ языкѣ . . . . .	XXI—XXV
Литература на иностранныхъ языкахъ . . . . .	XXVI—XXVIII
Глава I. Общій обзоръ гидрологическаго матеріала и методовъ изслѣдованія . . . . .	1— 6
Глава II. Положеніе и поверхность Каспійскаго моря . . . . .	6— 11
Географическое положеніе (стр. 7). Подраздѣленіе Каспійскаго моря (стр. 7—8).	
Поверхность Каспійскаго моря (стр. 8—9). Уровень Каспійскаго моря (стр. 9—11).	
Глава III. Рельефъ дна и объемъ моря . . . . .	11— 23
Матеріалы для составленія карты рельефа дна (стр. 11—14). Рельефъ дна (стр. 14—16). Поверхности поясовъ глубинъ и изобатныхъ плоскостей (стр. 16—21). Объемы и среднія глубины Каспійскаго моря (стр. 21—23).	
Глава IV. Измѣненія уровня Каспійскаго моря . . . . .	23—102
Очеркъ литературы (стр. 23—39). Современное положеніе вопроса (стр. 39—41). Притокъ воды съ суши (стр. 42—53). Атмосферные осадки (стр. 53—59). Вліяніе вѣтровъ (стр. 59—68). Колебанія уровня съ 1900 г. по 1915 г. (стр. 68). Маякъ Четырехбугорный (стр. 68—71). Петровскъ (стр. 71—75). Баку (стр. 75—79). Куули (стр. 79—82). Ленкорань (стр. 82—85). Остальные пункты (стр. 85—88). Приведеніе данныхъ къ одному уровню (стр. 88—89). Уровень Каспійскаго моря въ 1916 г. (стр. 89—90). Измененія уровня съ половины XIX вѣка (стр. 91—95). Измѣненія уровня до половины XIX вѣка (стр. 95—97). Ритмическія колебанія уровня (стр. 97—102).	
Глава V. Общій очеркъ гидрологіи Каспійскаго моря . . . . .	102—143
Гидрологическіе разрѣзы въ Южномъ Каспійѣ (стр. 103—109). Гидрологическіе разрѣзы въ средней области (стр. 109—116). Гидрологическіе разрѣзы въ промежуточномъ районѣ между средней и южной областью (стр. 116—119). Гидрологическіе разрѣзы въ сѣверной области (стр. 119—121). Общіе выводы изъ изученія гидрологическихъ разрѣзовъ (стр. 121—126). Сравненіе съ данными литературы (стр. 126—132). Причины теченій Каспійскаго моря (стр. 132—143).	
Глава VI. Температура воды на поверхности Каспійскаго моря по даннымъ постоянныхъ станцій . . . . .	144—255
Наблюденія на постоянныхъ станціяхъ въ 1914—1915 г. (стр. 144—206). Общій обзоръ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ въ 1914—1915 г. (стр. 206—219). Многолѣтнія наблюденія на постоянныхъ станціяхъ (стр. 219—246). Температуры воды на поверхности въ 1914 и 1915 г. по сравненію со средними многолѣтними (стр. 246—249). Измѣненія среднихъ годовыхъ температуръ воды на разныхъ станціяхъ (стр. 249—250). Температура воды рѣкъ, впадающихъ въ Каспійское море (стр. 250—255).	



Глава VII. Распределение температуры на поверхности Каспийского моря в 1914 и 1915 гг. . . . .	256—345
Обзор материала (стр. 256—257). Данные за 1914 год (стр. 257—278). Данные за 1915 год (стр. 278—321). Общие выводы (стр. 321—345).	
Глава VIII. Температура в глубинах Каспийского моря . . . . .	345—460
Общий обзор вертикального распределения температуры Каспийского моря и годового хода ее изменений (стр. 345—358). Вертикальное распределение и годовой ход изменений температуры в разных частях Каспийского моря по данным 1914—1915 г. (стр. 358—451). Пределы колебаний температуры воды Каспийского моря в 1914—1915 г. (451—456). Сравнение данных 1914—1915 г. о температурах в глубинах Каспийского моря с другими данными (стр. 456—460).	
Глава IX. Соленость . . . . .	460—570
Состав солевой массы (стр. 460—472). Общие замечания о солености Каспийского моря (стр. 472—480). Вертикальное распределение солености (стр. 480—506). Распределение и годового ход изменений солености в разных частях Каспийского моря по данным 1914—1915 г. (стр. 506—570).	
Глава X. Газы . . . . .	570—635
Общие замечания (стр. 570—577). Распределение кислорода и годового ход изменений его в разных частях Каспийского моря по данным 1914—1915 г. (стр. 577—633). Данные о распределении кислорода в 1904 г. (стр. 633—634). Содержание сероводорода в воде Каспийского моря (стр. 634—635).	
Глава XI. Прозрачность воды Каспийского моря . . . . .	636—647
Наблюдения в 1914—1915 г. (стр. 636—646). Наблюдения в 1904 и 1897 г. (стр. 647). Сравнение прозрачности воды Каспийского моря с прозрачностью морской воды (стр. 647).	
Глава XII. Ледь . . . . .	648—666
Общие замечания (стр. 648—650). Маяк Четырехбугорный (стр. 650—654). Маяк Чеченский (стр. 655—657). Маяк Петровский (стр. 657—659). Остальные маяки западного берега (стр. 659). Маяки Тюбь-Караганские (стр. 659—661). Карабугазский пролив (стр. 661). Красноводск (стр. 661—662). Сопоставление данных разных маяков (стр. 662—663). Ледь в северных частях Северного Каспия (стр. 663—666).	
Глава XIII. Роль гидрологических факторов в биологии Каспийского моря . . . . .	666—787
Обзор гидрологических факторов (стр. 667—668). Зоны Каспийского моря (стр. 668—671). Вертикальное распределение организмов в воде Каспийского моря (стр. 671—672). Вертикальное распределение организмов, населяющих дно Каспийского моря (стр. 672—675). Вертикальное распределение зоопланктона (стр. 675—683). Вертикальные миграции животных в течение суток (стр. 684—691). Вертикальное распределение фитопланктона (стр. 691—698). Наннопланктон (стр. 698—705). Биологическое значение вертикальной циркуляции и других форм обмена частицами воды разных слоев (стр. 705—707). Биологическое значение изменений уровня (стр. 707—708). Ихтиологическая фауна Каспийского моря и ее распределение (стр. 708—721). Вертикальное распределение промысловых рыб (стр. 721—759). Горизонтальное распределение промысловых рыб (стр. 759—763). Возраст и рост промысловых рыб Каспийского моря (стр. 763—770). Продуктивность Каспийского моря в промысловом отношении (стр. 770—776). Сохранение естественного запаса (стр. 776—787).	
Глава XIV. Общие выводы . . . . .	788—829
Приложение I. Таблицы гидрологических наблюдений Каспийской Экспедиции . . . . .	831—937
Приложение II. Содержание газов в воде Каспийского моря . . . . .	939—943



## ПРЕДИСЛОВІЕ.

Несмотря на громадное экономическое значеніе Каспійскаго моря и на большой научный интересъ, который представляетъ это колоссальное озеро-море, оно остается до настоящаго времени очень недостаточно изученнымъ въ гидробиологическомъ отношеніи.

До начала XX вѣка глубокія части Каспійскаго моря были изслѣдованы въ зоологическомъ отношеніи лишь О. А. Гриммомъ въ 1874 и 1876 гг. Изслѣдованія эти дали очень цѣнный матеріалъ, хотя и были выполнены несовершенными методами, что не могло не отразиться и на ихъ результатахъ. Что же касается гидрологіи, необходимой основы всякаго серьезнаго научнаго изученія водъ, то наблюденія, произведенныя О. А. Гриммомъ въ глубокихъ слояхъ, были настолько примитивны и несовершенны, что не могутъ имѣть никакого научнаго значенія. Впервые глубоководныя температурныя наблюденія были произведены въ Каспійскомъ морѣ удовлетворительнымъ образомъ лишь І. Б. Шпиндлеромъ въ 1897 г. во время работъ Карабугазской Экспедиціи, но эти наблюденія были очень малочисленны. Всѣ остальные работы до конца XIX вѣка ограничивались малыми глубинами и велись въ тѣхъ болѣе чѣмъ скромныхъ размѣрахъ, которые могутъ давать лишь кое-что и совершенно непригодны для солидныхъ изслѣдованій.

Положеніе нѣсколько измѣнилось въ началѣ настоящаго столѣтія. Въ 1904 г. по инициативѣ и на средства, съ одной стороны, Общества Рыболовства и Рыбоводства, съ другой, Департамента Земледѣлія при содѣйствіи И. Русскаго Географическаго общества и морского министерства была снаряжена подъ моимъ начальствомъ «Экспедиція для изслѣдованія сельдей и сельдяного промысла», которая работала въ теченіе приблизительно трехъ мѣсяцевъ, имѣя въ своемъ распоряженіи все время военный транспортъ «Геокъ - Тепе» и пользуясь по временамъ другими судами. Экспедиція 1904 г. была обставлена сравнительно недурно, тѣмъ болѣе, что она была снаряжена уже послѣ того, какъ сначала Россіей, затѣмъ Норвегіей, Германіей, Финляндіей и рядомъ другихъ государствъ были построены или специально приспособлены для научно-промысловыхъ изслѣдованій особые пароходы, а начавшаяся

\*



въ 1901 г. дѣятельность Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ сильно подвинула впередъ технику гидробиологическихъ работъ. Въ качествѣ судна для научнопромысловыхъ изслѣдованій пароходъ «Геокъ - Тепе» былъ во многихъ отношеніяхъ мало удовлетворителенъ, тѣмъ болѣе что самое сильное орудіе, какимъ мы могли пользоваться, работая на немъ, былъ небольшой траль Петерсена. Но во всякомъ случаѣ Каспійская Экспедиція 1904 г. была большимъ шагомъ впередъ въ дѣлѣ изученія гидробиологій Каспія. Ею былъ собранъ большой біологическій и довольно большой гидрологическій матеріалъ и впервые установленъ рядъ основныхъ фактовъ какъ изъ области біологій, такъ и изъ области гидрологій Каспійскаго моря.

Для всѣхъ было, однако, ясно, что трехмѣсячныя работы Каспійской Экспедиціи 1904 г. — только начало, что необходимы болѣе продолжительныя планомѣрныя изслѣдованія, но дѣло надолго замерло, и прошло 8 лѣтъ, прежде чѣмъ сама жизнь властно потребовала новыхъ изслѣдованій.

Въ 1912 г. на западный берегъ Каспійскаго моря должно было распространиться дѣйствіе закона 9 мая 1911 г. Предстоявшее примѣненіе этого закона къ западнобережному сельдяному промыслу вызвало рядъ серьезныхъ возраженій и для рѣшенія вопроса о состоятельности, примѣнимости новаго закона оказалось необходимымъ спѣшно организовать особыя спеціальныя изслѣдованія. Этими изслѣдованіями, которыя велись подъ руководствомъ моимъ и моего ближайшаго помощника и замѣстителя В. И. Мейснера, вопросъ о примѣнимости новаго закона былъ скоро выясненъ исчерпывающимъ образомъ и рѣшенъ въ отрицательномъ смыслѣ. Законъ оказался лишеннымъ всякой научной основы и совершенно несостоятельнымъ въ техническомъ отношеніи. Въ Рыбной Комиссіи Государственной Думы, куда поступилъ для обсужденія проектъ отмѣны закона 9 мая 1911 г. по отношенію къ западнобережному сельдяному промыслу и установленія новыхъ правилъ для урегулированія этого промысла, онъ былъ принятъ единогласно при одномъ воздержавшемся, а затѣмъ онъ прошелъ черезъ Государственную Думу и Государственный Совѣтъ. Работы Экспедиціи 1912 г. и продолженіе ихъ въ 1913 г. дали, между прочимъ, важныя результаты по біологій и систематикѣ сельдей Каспійскаго моря, а также новый матеріалъ по гидробиологій, но поставить обширныя гидробиологическія изслѣдованія во время работъ 1912—1913 г.г. было невозможно.



Сознание необходимости болѣе широко поставленныхъ и болѣе продолжительныхъ изслѣдованій, которыя обнимали бы весь годъ и велись съ примѣненіемъ современной усовершенствованной техники, привело къ организаціи тоже подъ моимъ начальствомъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г., работы которой продолжались 13½ мѣсяцевъ, причемъ въ распоряженіи ея все время находился приспособленный для научнопромысловыхъ изслѣдованій пароходъ «Або».

Настоящая работа, являющаяся первымъ выпускомъ отчетовъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г., и основана, главнымъ образомъ, на гидрологическихъ данныхъ, собранныхъ этой Экспедиціей. Подробный обзоръ всѣхъ матеріаловъ, использованныхъ при составленіи этой работы, читатель найдетъ въ главѣ I.

Выпуская въ свѣтъ эту работу, первую попытку дать общую картину физической географіи величайшаго изъ озеръ земного шара, я отдаю себѣ ясный отчетъ въ ея неполнотѣ и недостаткахъ. Съ одной стороны, работы этого рода должны по существу дѣла вообще основываться на многолѣтнихъ планомерныхъ изслѣдованіяхъ, иначе на нихъ могутъ слишкомъ сильно сказаться особенности даннаго года. Это вполнѣ относится къ настоящей работѣ: 1914 и 1915 г.г. не были, къ сожалѣнію, годами типическими въ гидрологическомъ отношеніи, а сильно уклонялись отъ среднихъ. Съ другой стороны, матеріалъ по гидрологіи громаднаго водоема, собранный въ теченіе года съ небольшимъ, не могъ бы быть достаточнымъ даже въ томъ случаѣ, если бы все время и всѣ силы были направлены къ выясненію его физической географіи; между тѣмъ Каспійская Экспедиція 1914—1915 г.г. имѣла очень сложныя задачи. Не малое значеніе имѣло и то обстоятельство, что, приступая къ изслѣдованіямъ въ 1914 г., мы очень мало знали о природѣ Каспійскаго моря и должны были во многомъ идти ощупью. Общая картина гидрологіи Каспія оказалась гораздо болѣе сложной и запутанной, чѣмъ можно было ожидать *a priori*, и неизбѣжнымъ слѣдствіемъ этого являлись различные промахи и упущенія. Далекое не сразу удалось приспособить судно и команду къ быстрому выполненію глубоководныхъ гидрологическихъ серій, далеко не сразу приспособились къ этимъ работамъ и члены экспедиціи. Не мало было и другихъ неблагоприятныхъ обстоятельствъ.

За всѣмъ тѣмъ, я надѣюсь, что работа эта освѣтитъ многія стороны природы Каспійскаго моря и существенно облегчитъ работу будущихъ изслѣдователей. По первоначальному проекту, работы Экспе-



диціи 1914—1915 г. должны были играть роль предварительныхъ, за которыми и на основаніи которыхъ должны были послѣдовать многолѣтнія планомѣрные изслѣдованія. Когда и въ какой степени удастся осуществить эти планы, трудно предвидѣть, но во всякомъ случаѣ дальнѣйшія, болѣе полныя и болѣе глубокія изслѣдованія Каспія безусловно необходимы.

Едва ли надо говорить, что всякія указанія на недостатки этой работы, всякую добросовѣстную критику ея я встрѣтилъ бы съ искренней благодарностью.

Какъ при оборудованіи гидрологической части Каспійской экспедиціи 1914—1915 г.г., такъ и при разработкѣ ея матеріаловъ мнѣ были оказаны весьма цѣнные услуги рядомъ лицъ и учреждений. Я долженъ прежде всего отмѣтить въ высшей степени важное содѣйствіе, оказанное при снаряженіи экспедиціи моимъ другомъ профессоромъ Мартиномъ Кнюдсеномъ въ Копенгагенѣ, заведующимъ Гидрографической Лабораторіей Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ. Цѣнные услуги при оборудованіи гидрологической лабораторіи на пароходѣ «Або» и при подготовленіи ассистента-химика къ предстоящимъ ему работамъ оказалъ далѣе М. П. Мальчевскій. Очень важные еще не опубликованные гидрологическіе матеріалы были предоставлены мнѣ принадлежащей Отдѣлу Торговыхъ Портовъ Центральной Гидрометеорологической Станціей въ Петровскѣ въ лицѣ С. Я. Щербака, Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ въ лицѣ заведующаго Гидрометеорологической частью Л. Л. Брейтфуса и О. Ф. Рудовица и Астраханской Ихтиологической Лабораторіей въ лицѣ заведующаго ею Н. Л. Чугунова. Далѣе, вслѣдствіе ходатайства моего Рыбный Отдѣлъ Департамента Земледѣлія доставилъ мнѣ результаты газовыхъ анализовъ, произведенныхъ А. А. Лебединцевымъ во время работы Каспійской Экспедиціи 1904 г., но почему-то не вошедшихъ въ его отчетъ. Нѣкоторые интересные матеріалы доставили мнѣ также И. Н. Арнольдъ, К. А. Киселевичъ, В. И. Мейснеръ и М. І. Тихій. Различныя данныя, использованныя мною въ настоящей работѣ, были доставлены мнѣ также членами Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. Н. А. Самсоновымъ, Н. Н. Вукотичемъ, А. Я. Недошивинымъ, Б. С. Ильинымъ и К. А. Мѣхоношинымъ. Я считаю пріятнымъ долгомъ высказать всѣмъ названнымъ лицамъ и учреждениямъ мою признательность за оказанное содѣйствіе. Я долженъ отмѣтить также услугу, оказанную Экспедиціи Ю. Н. Книповичъ, которая произвела рядъ анализовъ, послужившихъ контрольнымъ матеріаломъ при сужденіи о нѣкоторыхъ другихъ анализахъ.

Наконецъ, я долженъ благодарить В. И. Мейснера за услугу, которую онъ оказалъ мнѣ, взявъ на себя корректированіе части настоящей работы во время моего продолжительного отсутствія изъ Петрограда.

Печатаніе этой работы, начатое уже въ 1917 г., сильно затянулось благодаря продолжительнымъ перерывамъ и заканчивается лишь приблизительно черезъ 4 года послѣ его начала. За это время изъ сотрудниковъ моихъ по экспедиціи 1914—1915 г.г. скончались Н. Н. Вукотичъ, погибшій отъ сыпного тифа на восточномъ фронтѣ, Г. Н. Нилусъ, умершій отъ воспаленія легкихъ въ Петроградѣ, и Н. А. Самсоновъ, умершій отъ послѣдствій сыпного тифа въ Кисловодскѣ. Я долженъ съ благодарностью отмѣтить энергичную дѣятельность въ Экспедиціи покойныхъ товарищей, результаты трудовъ которыхъ использованы отчасти и въ настоящей работѣ.

*Н. Книповичъ.*



## Рисунки въ текстѣ.

	Стр.
Рис. 1. Гидрографическія кривыя Каспійскаго моря . . . . .	20
Рис. 2. Годовыя измѣненія уровня воды въ Волгѣ близъ Астрахани въ среднемъ за 1901—1910 гг. по декадамъ и мѣсяцамъ . . . . .	45
Рис. 3. Годовыя измѣненія уровня воды въ Волгѣ у Боасты въ среднемъ за 1901—1910 гг. по декадамъ и мѣсяцамъ . . . . .	47
Рис. 4. Годовыя измѣненія уровня воды въ р. Курѣ у Сальянъ въ среднемъ за 1901—1910 гг. по декадамъ и мѣсяцамъ . . . . .	49
Рис. 5. Средніе уровни воды у Баку и у Куули въ зависимости отъ вѣтровъ за пятилѣтіе (1904 и 1906—1909 гг.) . . . . .	61
Рис. 6. Средніе уровни воды у Баку, Куули и Ленкорани въ зависимости отъ вѣтровъ за періодъ до 1912 г. (включительно) . . . . .	62
Рис. 7. Средніе уровни воды у Баку въ 1906—1909 гг. въ зависимости отъ вѣтровъ . . . . .	63
Рис. 8. Измѣненія температуры воды на поверхности у Петровска въ 1914 и 1915 гг. . . . .	164
Рис. 9. Измѣненія температуры воды на поверхности у Баку въ 1914 и 1915 гг. . . . .	173
Рис. 10. Измѣненія температуры воды на поверхности у Астары въ 1914 и 1915 гг. . . . .	183
Рис. 11. Измѣненія температуры воды на поверхности у Форта Александровскаго въ 1914 и 1915 гг. . . . .	187
Рис. 12. Измѣненія температуры воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка въ 1914 и 1915 гг. . . . .	205
Рис. 13. Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія около 42°N, 0°58'W и около 42°N, 0°44½'W . . . . .	387
Рис. 14. Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія около 42°N, 0°51'W . . . . .	388
Рис. 15. Ходъ измѣненій температуры на разныхъ глубинахъ подъ 38°23'15"—39°26'30"N, 0°03'—0°31'30"W . . . . .	422
Рис. 16. Ходъ измѣненій температуры въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія . . . . .	425
Рис. 17. Состояніе льда у маяка Четырехбугорнаго въ 1904—1915 гг. . . . .	653

## Списокъ таблицъ въ текстѣ.

	Стр.		Стр.
№ I. Уровень Каспійскаго моря по сравненію съ уровнемъ океана . . . . .	10	№ XVIII. Средніе уровни моря у Баку въ зависимости отъ вѣтровъ въ 1906—1909 гг. . . . .	62—63
№ II. Распределеніе глубинъ въ Каспійскомъ морѣ . . . . .	17	№ XIX. Средніе ежечасные и средніе мѣсячные уровни моря у Красноводска за 10 первыхъ мѣсяцевъ 1916 г. (въ см.) . . . . .	65
№ III. Поверхность моря и плоскостей изобатъ и ихъ процентное отношеніе . . . . .	19	№ XX. Средніе ежечасные и средніе мѣсячные уровни моря у Петровска въ 1915 и 1916 г. . . . .	67
№ IV. Процентныя отношенія объемовъ для отдѣльныхъ областей и для всего Каспійскаго моря . . . . .	21	№ XXI. Уровень Каспійскаго моря у маяка Четырехбугорнаго въ 1905—1913 гг. (въ см.) . . . . .	69
№ V. Объемы и среднія глубины Каспійскаго моря и его частей . . . . .	22	№ XXII. Уровень Каспійскаго моря у Петровска въ 1900—1915 гг. . . . .	72—73
№ VI. Уровень и количество протекающей воды въ Волгѣ у Царицына въ среднемъ за 1881—1909 гг. (по старому стилю) . . . . .	42	№ XXIII. Уровень Каспійскаго моря у Баку въ 1900—1915 гг. . . . .	76—77
№ VII. Средніе уровни у Астрахани за періодъ 1901—1910 гг. . . . .	44	№ XXIV. Уровень Каспійскаго моря у маяка Куули въ 1901—1914 гг. . . . .	79—81
№ VIII. Средніе уровни воды у Боасты за періодъ 1901—1910 гг. . . . .	46	№ XXV. Уровень Каспійскаго моря у Ленкорани въ 1903—1915 гг. . . . .	82—84
№ IX. Количество воды, принесенной въ Каспійское море Курюю и Новымъ Араксомъ въ 1903 и 1904 гг. . . . .	47	№ XXVI. Уровень Каспійскаго моря у станцій западнаго берега . . . . .	86
№ X. Среднее количество воды въ р. Курѣ у Сальянъ за періодъ 1901—1910 гг. . . . .	48	№ XXVII. Уровень Каспійскаго моря у станцій восточнаго берега . . . . .	87—88
№ XI. Уровень воды въ р. Курѣ у Сальянъ въ 1911 и 1912 гг. . . . .	50	№ XXVIII. Уровень Каспійскаго моря въ 1916 г. . . . .	89—90
№ XII. Уровень воды въ р. Сулакѣ у селенія Чирь-Юртъ въ 1910—1912 гг. . . . .	51	№ XXIX. Уровень Каспійскаго моря въ Баку за періодъ съ 1851 по 1916 г., приведенный къ современному футштоку, въ среднихъ годовыхъ . . . . .	93
№ XIII. Многолѣтнія среднія количества осадковъ на береговыхъ станціяхъ Каспійскаго моря въ см. . . . .	53	№ XXX. Приблизительное положеніе уровня Каспійскаго моря съ начала X-го вѣка до начала XX-го включительно . . . . .	96
№ XIV. Среднія количества осадковъ по пятилѣтіямъ . . . . .	54—55	№ XXXI. Среднія многолѣтнія мѣсячныя и годовыя температуры воздуха въ самой сѣверной и самой южной части Каспійскаго моря и ихъ разности . . . . .	134
№ XV. Количество осадковъ по западному берегу Каспійскаго моря и въ г. Энзели въ 1909—1915 гг. . . . .	56—57	№ XXXII. Сравненіе среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды на сѣверѣ и югѣ Каспія въ 1914 г. . . . .	135—136
№ XVI. Средніе уровни моря у Баку и Куули въ зависимости отъ вѣтровъ за пятилѣтіе (1904 и 1906—1909 гг.) . . . . .	60	№ XXXIII. Дѣйствіе вѣтровъ по отношенію къ круговому теченію . . . . .	142
№ XVII. Многолѣтнія средніе уровни моря у Баку, Куули и Ленкорани въ зависимости отъ вѣтровъ . . . . .	61		



	Стр.		Стр.
№ XXXIV. Сравненіе среднихъ темпера- туръ воды у Дербента, вычисленныхъ разными способами . . . . .	148	№ XLIX. Колебанія температуры воды у Дербента по срочнымъ наблюденіямъ въ 1915 г. . . . .	167
№ XXXV. Сравненіе среднихъ темпера- туръ воды у Баку, вычисленныхъ раз- ными способами . . . . .	149	№ L. Температура воды на поверхности у Апшеронск. маяка ( $40^{\circ}24'N$ , $0^{\circ}29'41.4''O$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	168—169
№ XXXVI. Сравненіе среднихъ темпера- туръ воды у Красноводска и на 12-фу- товомъ рейдѣ, вычисленныхъ разными способами . . . . .	150	№ LI. Колебанія температуры воды у Апше- ронскаго маяка по срочнымъ наблю- деніямъ въ 1914—1915 г. . . . .	170
№ XXXVII. Среднія суточные температуры воды на поверхности Аральскаго моря, вычисленные разными способами, и ихъ разности . . . . .	151	№ LII. Температура воды на поверхности въ Баку у м. Байлова ( $40^{\circ}22'N$ , $0^{\circ}00'41.4''O$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	171—172
№ XXXVIII. Ежечасныя наблюденія темпе- ратуры воды у промысла Оранжевей- наго . . . . .	153	№ LIII. Колебанія температуры воды въ Баку по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	174
№ XXXIX. Сравненіе среднихъ темпера- туръ воды у промысла Оранжевей- наго въ дельтѣ р. Волги, вычислен- ныхъ разными способами . . . . .	153	№ LIV. Температура воды на поверхности у Зюдь-Остова Култукъ ( $39^{\circ}21'N$ , $0^{\circ}34'18.6''W$ отъ Баку) въ 1914— 1915 г. . . . .	175—176
№ XL. Сравненіе среднихъ суточныхъ изъ 3 и 24 наблюденій для протока Ва- сарги и ильмена у промысла Оран- жерейнаго . . . . .	154	№ LV. Суточные колебанія температуры воды въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914— 1915 г. . . . .	177
№ XLI. Уклоненія температуры воды отъ средней суточной въ открытомъ океанѣ . . . . .	155	№ LVI. Температура воды на поверхности у Ленкорани ( $38^{\circ}45'42''N$ , $0^{\circ}58'42''W$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	178—179
№ XLII. Температура воды на поверхности у Вирючей Косы ( $45^{\circ}43'N$ , $2^{\circ}14'18.6''W$ отъ Баку) въ 1914—1915 гг. . . . .	156—157	№ LVII. Суточные колебанія температуры воды у Ленкорани по срочнымъ на- блюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	180
№ XLIII. Суточные колебанія температуры воды у Вирючей Косы по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 г. . . . .	158	№ LVIII. Температура воды на поверхно- сти у Астары ( $38^{\circ}25'N$ , $0^{\circ}58'18.6''W$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	181—182
№ XLIV. Температура воды на поверхности на Астраханскомъ 12-футовомъ рейдѣ ( $45^{\circ}18'N$ , $2^{\circ}20'18.6''W$ отъ Баку) въ 1914—1915 гг. . . . .	159	№ LIX. Суточные колебанія температуры воды у Астары по срочнымъ наблю- деніямъ въ 1914—1915 г. . . . .	184
№ XLV. Суточные колебанія температуры воды на 12-футовомъ рейдѣ по сроч- нымъ наблюденіямъ въ 1914— 1915 гг. . . . .	160—161	№ LX. Температура воды на поверхности у Форта Александровскаго ( $44^{\circ}31'N$ , $0^{\circ}18'41.4''O$ отъ Баку) въ 1914— 1915 г. . . . .	185—186
№ XLVI. Температура воды на поверхности у Петровска ( $42^{\circ}59'N$ , $2^{\circ}20'18.6''W$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	162—163	№ LXI. Суточные колебанія температуры воды у Форта Александровскаго по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914— 1915 г. . . . .	188
№ XLVII. Колебанія температуры воды у Петровска по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	165	№ LXII. Температура воды на поверхности у маяка Куули ( $40^{\circ}15'N$ , $2^{\circ}53'41.4''O$ отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	189
№ XLVIII. Температура воды на поверх- ности у Дербента ( $42^{\circ}05'20''N$ , $1^{\circ}32''W$ отъ Баку) въ 1915 г. . . . .	166	№ LXIII. Суточные колебанія температуры воды у маяка Куули по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	190
		№ LXIV. Температура воды на поверхности у Красноводска ( $40^{\circ}00'N$ , $3^{\circ}08'41.4''O$ отъ Баку) въ 1914—1915 гг. . . . .	191—192

Стр.

№ LXV. Суточные колебанія температуры воды у Красноводска по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	193
№ LXVI. Температура воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка (39°40'N, 3°18'41.4"O отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	194—195
№ LXVII. Суточные колебанія температуры воды у Красноводскаго плавучаго маяка по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	196
№ LXVIII. Температура воды на поверхности у Челекена (39°29'N, 3°18'41.4"O отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	197—198
№ LXIX. Суточные измѣненія температуры воды у Челекена по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	199
№ LXX. Температура воды на поверхности у Чикишляра (37°39'N, 4°00'41.4"O отъ Баку) въ 1914—1915 г. . . . .	200—201
№ LXXI. Суточные измѣненія температуры воды у Чикишляра по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	202—203
№ LXXII. Температура воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка (36°58'N, 4°11'41.4"O отъ Баку) въ 1914 и 1915 г. . . . .	203—204
№ LXXIII. Суточные измѣненія температуры воды у Ашурадескаго плавучаго маяка по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	206
№ LXXIV. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды изъ наблюденій въ 7 am, 1 pm и 9 pm, и въ 7 am и 5 pm на постоянныхъ станціяхъ за 1914 и 1915 г. . . . .	207
№ LXXV. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды изъ наблюденій въ 7 am и 1 pm на постоянныхъ станціяхъ въ 1914 и 1915 г. . . . .	212
№ LXXVI. Среднія температуры воды по декадамъ за періодъ дѣятельности Экспедиціи 1914—1915 г. на основаніи наблюденій на постоянныхъ станціяхъ . . . . .	213—214
№ LXXVII. Среднія мѣсячныя температуры воды на станціяхъ у западнаго берега въ 1914 и 1915 г. и разности ихъ со средними мѣсячными за предшествующій мѣсяць . . . . .	216
№ LXXVIII. Среднія мѣсячныя температуры воды на станціяхъ у восточнаго	

Стр.

берега въ 1914 и 1915 г. и разности ихъ со средними мѣсячными за предшествующій мѣсяць . . . . .	218
№ LXXIX. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности въ Баку у мыса Байлова за 1890—1915 гг. . . . .	220—222
№ LXXX. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности въ Баку за 1890—1915 гг. . . . .	222
№ LXXXI. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Баку за разные періоды и ихъ разности . . . . .	223
№ LXXXII. Максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности и ихъ амплитуды за 1890—1915 гг. у Баку . . . . .	224
№ LXXXIII. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Ленкорани за 1903—1915 гг. . . . .	225—226
№ LXXXIV. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ленкорани за 1903—1915 гг. . . . .	226
№ LXXXV. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ленкорани за разные періоды и ихъ разности . . . . .	227
№ LXXXVI. Максимальныя и минимальныя температуры воды у поверхности и ихъ амплитуды за 1903—1915 гг. у Ленкорани . . . . .	228
№ LXXXVII. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у маяка Куули за 1900—1915 гг. . . . .	229—230
№ LXXXVIII. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Куули за 1900—1915 гг. . . . .	231
№ LXXXIX. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Куули за разные періоды и разности ихъ . . . . .	232
№ XC. Максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Куули и ихъ амплитуды за 1900—1915 гг. . . . .	232
№ XCI. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка за 1899—1915 гг. . . . .	233—234



	Стр.		Стр.
№ ХСII. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка въ 1899—1915 г. . . . .	284	сарга въ 1911—1912 г. (по Ю. Ц. Балталону) . . . . .	253
№ ХСIII. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка за разные періоды и ихъ разности . . .	285	№ CV. Температура воды въ р. Куръ, у Банковского промысла въ 1914 и 1915 г. . . . .	254—255
№ ХСIV. Максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка и ихъ амплитуды за 1899—1915 гг. . . . .	286	№ CVI. Точка замерзанія морской воды при разныхъ соленостяхъ по изслѣдованіямъ Н. J. Hansen . . . . .	360
№ ХСV. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка за 1899—1915 гг. . . . .	286—287	№ CVII. Таблица точекъ замерзанія морской воды Мартина Кнюдсена . . . . .	361
№ ХСVI. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка за 1899—1915 гг. . . . .	288	№ CVIII. Температура воды на 12-футовомъ рейдѣ на поверхности и у дна съ апрѣля по сентябрь 1912 г. . .	365—366
№ ХСVII. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка за разные періоды и ихъ разности . . . . .	288	№ СІХ. Температура воды на поверхности въ районѣ по близости отъ маяка Четырехбугорнаго. . . . .	368
№ ХСVIII. Максимальныя и минимальныя температуры воды у Ашурадескаго плавучаго маяка и ихъ амплитуды за 1899—1915 гг. . . . .	289	№ СХ. Температура воды у острововъ Бѣлинскихъ лѣтомъ 1915 г. . . . .	369
№ ХСІХ. Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у маяка на о. Чечень (43°53'N, 2°42'18.6"W отъ Баку) за 1907—1913 гг. . . . .	240	№ СХI. Температура воды на поверхности моря у Джамбая, Забурунья и Басая въ 1915 г. . . . .	370—371
№ С. Ходъ измѣненій температуры воды по многолѣтнимъ наблюденіямъ постоянныхъ станцій, выраженный въ разностяхъ среднихъ температуръ за данный мѣсяць и за предшествовавшій . . . . .	242—245	№ СХII. Температура воды на рейдѣ Гурьева въ 1915 г. . . . .	372
№ СI. Среднія температуры воды за 1914—1915 г. по сравненію со средними многолѣтними . . . . .	247	№ СХIII. Температура воды на рейдѣ у Жилой Косы въ 1915 г. . . . .	373
№ СII. Разности среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды на поверхности за время дѣятельности экспедиціи 1914 и 1915 г. и среднихъ изъ многолѣтнихъ наблюденій до 1912 г. включительно . . . . .	248	№ СХIV. Температура и соленость на станціяхъ между о. Кулалы и Волжской дельтою въ 1915 г. . . . .	374
№ СIII. Среднія и крайнія температуры воды въ 1911 и 1912 г. въ протокъ Боаста у промысла Оранжевойнаго (45°51'N, около 2°19'W отъ Баку). . . . .	251—252	№ СХV. Распрежденіе температуры на станціяхъ у западнаго берега около 42°N съ глубинами отъ 5 до 30 м. . . . .	380
№ СIV. Вертикальное распрежденіе температуры въ протокъ Подстѣпная Ба-		№ СХVI. Распрежденіе температуры на станціяхъ у западнаго берега Каспійскаго моря около 42°N съ глубинами отъ 42 до 91 м. . . . .	381
		№ СХVII. Распрежденіе температуры въ области максимума круговаго теченія у западнаго берега Каспійскаго моря около 42°N. . . . .	383—384
		№ СХVIII. Температура на поверхности Каспійскаго моря въ области максимума круговаго теченія у западнаго берега около 42°N. . . . .	385
		№ СХІХ. Распрежденіе температуры въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. . . . .	389
		№ СХХ. Распрежденіе температуры въ области западной окраины и максимума круговаго теченія у восточнаго берега Средняго Каспія близъ мыса Суэ . . . . .	392

Стр.

№ СХХІ. Распределение температуры воды на станциях против мыса Суэ с глубинами отъ 63 до 80 м. . . . .	393
№ СХХІІ. Распределение температуры на станциях против мыса Суэ с глубинами отъ 45 до 59 м. . . . .	394
№ СХХІІІ. Распределение температуры на станциях против мыса Суэ с глубинами отъ 22 до 38 м. . . . .	395
№ СХХІV. Распределение температуры близъ Петровска . . . . .	398
№ СХХV. Температура на поверхности моря близъ Петровска. . . . .	399
№ СХХVІ. Сравнение температуръ на глубинахъ 0—100 м. въ теченіяхъ и ихъ вѣтвяхъ въ періодъ около максимума нагреванія близъ границы Средняго и Южнаго Каспія. . . . .	401
№ СХХVІІ. Распределение температуры въ юго-западной части Средняго Каспія 8—10. п (26—28.1) 1915 п 24—25 (11—12) п. 1915 г. . . . .	402
№ СХХVІІІ. Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ юго-западной части Средняго Каспія. . . . .	404
№ СХХІХ. Распределение температуры воды на станцияхъ въ западно-бережномъ теченіи въ промежуточной области. . . . .	406
№ СХХХ. Распределение температуры въ промежуточной области между западно-бережнымъ и восточно-бережнымъ теченіемъ. . . . .	407
№ СХХХІ. Распределение температуры въ промежуточной области въ районѣ восточно-бережнаго теченія съ глубинами 90—191 м. . . . .	408
№ СХХХІІ. Распределение температуры въ промежуточной области въ районѣ глубинъ отъ 27 до 63 м. . . . .	409
№ СХХХІІІ. Распределение температуры на станцияхъ между 39°51'15" и 39°52'N и между 0°09'40" и 0°10'45"O . . . . .	411
№ СХХХІV. Распределение температуры воды въ области Куринскаго рейда . . . . .	412
№ СХХХV. Распределение температуры на станцияхъ у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м. . . . .	414
№ СХХХVІ. Распределение температуры на станцияхъ у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ п. у Куринской Косы съ глубинами отъ 8 до 23 м. . . . .	415

Стр.

№ СХХХVІІ. Распределение температуры на станцияхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега въ области глубинъ отъ 38 до 60 м. . . . .	416
№ СХХХVІІІ. Распределение температуры на станцияхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега въ области глубинъ отъ 88 до 133 м. . . . .	417
№ СХХХІХ. Распределение температуры въ области максимума западно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій. . . . .	418
№ СХL. Сравненіе температуры воды въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ 1903—1904 и 1914—1915 г. . . . .	420
№ СХLІ. Распределение температуры въ восточной окраинѣ западно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	423
№ СХLІІ. Распределение температуры въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	424
№ СХLІІІ. Распределение температуры въ области максимума восточно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій съ глубинами отъ 460 до 610 м. . . . .	426
№ СХLІV. Распределение температуры въ области максимума восточно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій съ глубинами отъ 192 до 385 м. . . . .	427
№ СХLV. Распределение температуры на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у восточнаго берега въ области глубинъ отъ 64 до 93 м. . . . .	428
№ СХLVІ. Распределение температуры на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у восточнаго берега въ области глубинъ отъ 42 до 60 м. . . . .	429—430
№ СХLVІІ. Распределение температуры около 39°N близъ восточнаго берега въ области глубинъ отъ 33 до 40 м. . . . .	430
№ СХLVІІІ. Распределение температуры около 39°N близъ восточнаго берега въ области глубинъ отъ 10 до 16.5 м. . . . .	431
№ СХLІХ. Распределение температуры у мыса Уфра въ Красноводскомъ заливѣ. . . . .	433
№ CL. Распределение температуры на станцияхъ Красноводскаго залива и у входа въ него. . . . .	434



	Стр.		Стр.
№ CLII. Распределение температуры в юго-западной части кругового течения в Южном Каспии . . . . .	436	№ CLXIX. Количество кальция, магния, натрия и хлора в волжской воде в среднем за 10 лет . . . . .	467
№ CLIII. Сравнение температуры южно-бережного и восточно-бережного течения в январе 1915 г. . . . .	437	№ CLXX. Изменения в процентных отношениях между кальцием, магнием, натрием и хлором в волжской воде в течение года . . . . .	467
№ CLIII. Сравнение температуры южно-бережного течения и его ветви в марте 1915 г. . . . .	438	№ CLXXI. Среднее годовое содержание кальция, магния, натрия и хлора и среднее за зимние месяцы содержание серной кислоты и углекислоты в волжской воде за 9 лет . . . . .	468
№ CLIV. Распределение температуры в области наибольших глубин юго-восточной части Южного Каспия между ветвями южно-бережного течения . . . . .	440	№ CLXXII. Поправки к соленостям воды Каспийского моря, вычисленным при помощи коэффициента 2.38 . . . . .	470
№ CLV. Распределение температуры на станциях к северу от южно-бережного течения между 37°57'30" и 38°11'30"N и между 0°11'50" и 0°58'30"O. . . . .	441	№ CLXXIII. Состав солевой массы Карабугаза по Н. И. Подкопаеву . . . . .	471
№ CLVI. Распределение температуры у южного берега западнее г. Рудессера . . . . .	441—443	№ CLXXIV. Содержание солей в воде Карабугазского залива по А. А. Лебединцеву . . . . .	472
№ CLVII. Распределение температуры в прибрежной области от Рудессера до Мешедессера . . . . .	444	№ CLXXV. Температура и соленость на станциях 1-го рейса «Почина» в 1916 г. . . . .	485
№ CLVIII. Распределение температуры в районе Ферахабада и Потемкинской Косы . . . . .	445—446	№ CLXXVI. Изменения температуры и солености в максимум кругового течения в юго-западной части Каспийского моря . . . . .	489
№ CLIX. Распределение температуры на станциях по близости от Ашурадесского плавучего маяка . . . . .	447	№ CLXXVII. Температура и соленость в ветвях южно-бережного кругового течения в июле 1915 г. . . . .	491
№ CLX. Распределение температуры в восточной части Астрабадского залива . . . . .	448	№ CLXXVIII. Соленость и температура в области наибольших глубин юго-восточной части Южного Каспия . . . . .	492
№ CLXI. Пределы колебаний температуры воды и амплитуды этих колебаний в Среднем и Южном Каспии в области глубин в 100 м. и больше в 1914—1915 г. . . . .	455	№ CLXXIX. Распределение солености и температуры около мыса Уфра в Красноводском заливе в 1914—1915 г. . . . .	494
№ CLXII. Сравнение средних месячных и годовых температур воды у Баку в 1897, 1904, 1914 и 1915 г. . . . .	457	№ CLXXX. Распределение солености и температуры в Красноводском заливе и у входа в него в 1914—1915 г. . . . .	495—496
№ CLXIII. Состав солевой массы Каспийского моря . . . . .	461	№ CLXXXI. Сравнение солености в максимумах западно-бережного и восточно-бережного течения в Среднем Каспии, промежуточной области и Южном Каспии . . . . .	504
№ CLXIV. Сравнение состава солевой массы в Каспийском море и в других морях . . . . .	462	№ CLXXXII. Содержание хлора и солей в воде на 12-футовом рейде на поверхности и у дна по наблюдениям в 7 ч. утра в 1912 г. . . . .	508
№ CLXV. Количество элементов в воде Каспийского моря . . . . .	463	№ CLXXXIII. Содержание хлора и солей на станциях у западного берега около 42°N с глубинами от 5 до 30 м. . . . .	512
№ CLXVI. Количество солей в воде Каспийского моря . . . . .	464		
№ CLXVII. Состав сухого остатка волжской воды . . . . .	466		
№ CLXVIII. Состав сухого остатка волжской воды в процентных отношениях в среднем за 10 лет . . . . .	466		

Стр.

№ CLXXXIV. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у западнаго берега около 42°N съ глубинами отъ 54 до 91 м. . . . .	513
№ CLXXXV. Содержаніе хлора и солей въ максимумъ круговаго теченія у западнаго берега около 42°N. . . . .	514—516
№ CLXXXVI. Содержаніе солей и хлора въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. . . . .	518
№ CLXXXVII. Содержаніе хлора и солей въ области западной окраины и максимума восточно-бережнаго теченія близъ мыса Суэ. . . . .	520
№ CLXXXVIII. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 63 до 90 м. . . . .	521
№ CLXXXIX. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 45 до 59 м. . . . .	522
№ CXС. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 22 до 38 м. . . . .	523
№ CXCI. Содержаніе хлора и солей близъ Петровска . . . . .	524
№ CXСII. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ крайней сѣверо-восточной части Средняго Каспія. . . . .	525
№ CXСIII. Содержаніе хлора и соли въ вѣтвяхъ западно-бережнаго и восточно-бережнаго теченія и въ этихъ теченіяхъ въ юль и августъ 1915 г. . . . .	528—529
№ CXСIV. Содержаніе хлора и соли на станціяхъ въ юго-западной части Средняго Каспія въ февралѣ 1915 г. . . . .	531
№ CXСV. Содержаніе хлора и соли въ двухъ группахъ мелководныхъ станцій юго-западной части Средняго Каспія. . . . .	533
№ CXСVI. Содержаніе хлора и соли на станціяхъ западно-бережнаго теченія въ промежуточной области . . . . .	534
№ CXСVII. Содержаніе хлора и соли на станціяхъ промежуточной области между западно-бережнымъ и восточно-бережнымъ теченіемъ . . . . .	535
№ CXСVIII. Содержаніе хлора и солей въ восточно-бережномъ теченіи промежуточной области съ глубинами отъ 90 до 191 м. . . . .	536
№ CXСIX. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ промежуточной области у	

Стр.

восточнаго берега съ глубинами отъ 27 до 63 м. . . . .	537
№ СС. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ между 39°51'15" и 39°52'N и между 0°09'40" и 0°10'45"O. . . . .	539
№ ССИ. Содержаніе хлора и солей на Куринскомъ рейдѣ . . . . .	540—541
№ ССII. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м. . . . .	542
№ ССIII. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 8 до 23 м. . . . .	543
№ ССIV. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега съ глубинами отъ 38 до 60 м. . . . .	544
№ ССV. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега съ глубинами отъ 88 до 133 м. . . . .	546
№ ССVI. Содержаніе хлора и солей въ области максимума западно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	548
№ ССVII. Содержаніе хлора и солей въ восточной окраинѣ западно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	549
№ ССVIII. Содержаніе хлора и солей въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	550
№ ССIX. Содержаніе хлора и солей на южныхъ станціяхъ центральной области Южнаго Каспія . . . . .	552
№ ССX. Содержаніе хлора и солей въ области максимума восточно-бережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго съ глубинами отъ 460 до 610 м. . . . .	553
№ ССXI. Содержаніе хлора и солей въ области максимума восточно-бережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго съ глубинами отъ 192 до 385 м. . . . .	554
№ ССXII. Содержаніе хлора и солей на линіи Куринская Коса—островъ Огур-	



	Стр.		Стр.
чинскій у восточнаго берега въ области глубинъ отъ 64 до 93 м. . . . .	556	№ ССХХVII. Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія около 42°N. . . . .	584
№ ССХIII. Содержаніе хлора и солей у восточнаго берега на линіи Кури-ская Коса—островъ Огурчинскій въ области глубинъ отъ 42 до 60 м. . . . .	557	№ ССХХVIII. Содержаніе кислорода въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія . . . . .	586
№ ССХIV. Содержаніе хлора и солей къ западу отъ острова Огурчинскаго въ области глубинъ отъ 32 до 40 м. . . . .	558	№ ССХХIX. Содержаніе кислорода въ области западной окраины и максимума восточнобережнаго теченія на линіи Гюргенчай—мысъ Суэ . . . . .	588
№ ССХV. Содержаніе хлора и солей къ западу отъ острова Огурчинскаго въ области глубинъ отъ 10 до 16 м. . . . .	559	№ ССХХХ. Содержаніе кислорода на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 63 до 90 м. . . . .	589
№ ССХVI. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у восточнаго берега въ районѣ около острова Огурчинскаго	560—561	№ ССХХXI. Содержаніе кислорода на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 50 до 23 м. . . . .	590
№ ССХVII. Содержаніе хлора и солей у южнаго берега Каспійскаго моря къ западу отъ г. Рудессера . . . . .	563—564	№ ССХХХII. Содержаніе кислорода на станціяхъ близъ Петровска до глубины 40 м. . . . .	591
№ ССХVIII. Содержаніе хлора и солей въ прибрежной области отъ Рудессера до Мешедессера . . . . .	565	№ ССХХХIII. Содержаніе кислорода на станціяхъ въ сѣверо-западной части Средняго Каспія въ апрѣлѣ 1915 г. . . . .	592
№ ССХIX. Содержаніе хлора и солей въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы . . . . .	566—567	№ ССХХХIV. Содержаніе кислорода въ сѣверо-восточной части Средняго Каспія . . . . .	594
№ ССХХ. Содержаніе хлора и солей на станціяхъ поблизости отъ входа въ Астрабадскій заливъ . . . . .	568	№ ССХХХV. Предѣлы содержанія кислорода въ разныхъ частяхъ и на разныхъ глубинахъ Средняго Каспія . . . . .	596
№ ССХХI. Содержаніе хлора и солей въ восточной части Астрабадскаго залива . . . . .	569	№ ССХХХVI. Среднее содержаніе кислорода въ разныхъ частяхъ и на разныхъ глубинахъ Средняго Каспія . . . . .	597
№ ССХХII. Число кубическихъ сантиметровъ кислорода, поглощаемаго 1000 кубическихъ сантиметровъ морской воды изъ сухой свободной атмосферы при давленіи 760 мм. (по Фоксу) . . . . .	575	№ ССХХХVII. Содержаніе кислорода въ западнобережномъ теченіи въ промежуточной области . . . . .	599
№ ССХХIII. Растворимость кислорода въ дестиллированной и морской водѣ по Крюммелю . . . . .	576	№ ССХХХVIII. Содержаніе кислорода въ водѣ восточно-бережнаго теченія и его окраинъ въ промежуточной области . . . . .	600—601
№ ССХХIV. Содержаніе кислорода на станціяхъ у западнаго берега около 42°N съ глубинами менѣе 25 м. (отъ 9 до 24 м.). . . . .	580	№ ССХХХIX. Содержаніе кислорода на станціяхъ между 39°51'15" и 39°52'N между 0°09'40" и 0°10'45"O . . . . .	602
№ ССХХV. Содержаніе кислорода на станціяхъ у западнаго берега около 42°N съ глубинами между 50 и 100 м. (отъ 60 до 91 м.) . . . . .	582	№ ССXL. Содержаніе кислорода на рейдѣ р. Куры . . . . .	603
№ ССХХVI. Содержаніе кислорода въ области максимума круговаго теченія у западнаго берега около 42°N . . . . .	583	№ ССXLI. Содержаніе кислорода въ области у входа въ Кизиль-Агацскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м. . . . .	604

	Стр.
№ ССХLII. Содержаніе кислорода въ области у входа въ Кизиль-Агацскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 12 до 60 м. . . . .	605
№ ССХLIII. Содержаніе кислорода въ области западной окраины западнобережного течения на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій . . . . .	606
№ ССХLIV. Содержаніе кислорода въ области максимума западнобережного течения на линіи Куринская Коса — островъ Огурчинскій . . . . .	607
№ ССХLV. Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода на разныхъ глубинахъ въ максимумъ западно-бережного течения около 39°N . . . . .	608
№ ССХLVI. Содержаніе кислорода въ восточной окраинѣ западнобережного течения на линіи Куринская Коса — островъ Огурчинскій . . . . .	609
№ ССХLVII. Содержаніе кислорода въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія на линіи Куринская Коса — островъ Огурчинскій . . . . .	610
№ ССХLVIII. Содержаніе кислорода на южныхъ станціяхъ центральной области Южнаго Каспія . . . . .	612
№ ССХLIX. Содержаніе кислорода въ области максимума восточнобережного течения къ западу отъ острова Огурчинскаго . . . . .	613
№ ССL. Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ области максимума восточнобережного течения въ Южномъ Каспій . . . . .	614
№ ССLI. Содержаніе кислорода на станціяхъ къ западу отъ острова Огурчинскаго съ глубинами отъ 100 до 50 м. . . . .	615
№ ССLII. Содержаніе кислорода къ западу отъ острова Огурчинскаго въ области глубинъ менѣе 50 м. . . . .	616
№ ССLIII. Содержаніе кислорода на станціяхъ у восточнаго берега въ районѣ около острова Огурчинскаго . . . . .	618
№ ССLIV. Содержаніе кислорода въ водѣ Красноводскаго залива и у входа въ него . . . . .	619
№ ССLV. Содержаніе кислорода въ максимумѣ западнобережного течения Юж-	

	Стр.
наго Каспія въ линіи Куринская Коса — островъ Огурчинскій . . . . .	620
№ ССLVI. Содержаніе кислорода въ водѣ южнобережного течения и его вѣтвей . . . . .	621
№ ССLVII. Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ максимумѣ южнобережного течения и его вѣтвяхъ . . . . .	622
№ ССLVIII. Содержаніе кислорода въ области между вѣтвями южнобережной части кругового течения . . . . .	623
№ ССLIX. Предѣлы, амплитуды и среднія количества кислорода въ области между вѣтвями южнобережного течения . . . . .	624
№ ССLX. Содержаніе кислорода въ мелководной области у западнаго берега Южнаго Каспія южнѣ Ленкорани . . . . .	625
№ ССLXI. Содержаніе кислорода у западной части южнаго берега . . . . .	626
№ ССLXII. Содержаніе кислорода въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы . . . . .	627
№ ССLXIII. Содержаніе кислорода у входа въ Астрабадскій заливъ . . . . .	628
№ ССLXIV. Содержаніе кислорода въ водѣ Астрабадскаго залива . . . . .	629
№ ССLXV. Предѣлы содержанія кислорода въ разныхъ районахъ и на разныхъ глубинахъ Южнаго Каспія . . . . .	630
№ ССLXVI. Среднее содержаніе кислорода на разныхъ глубинахъ въ отдѣльныхъ районахъ и во всемъ Южномъ Каспій . . . . .	631
№ ССLXVII. Содержаніе кислорода въ трехъ главныхъ частяхъ Каспійскаго моря и во всемъ морѣ . . . . .	632
№ ССLXVIII. Прозрачность воды въ Сѣверномъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г. . . . .	637
№ ССLXIX. Прозрачность воды въ Среднемъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г. . . . .	638—639
№ ССLXX. Прозрачность воды въ Южномъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г. . . . .	641—644
№ ССLXXI. Распредѣленіе прозрачности въ Южномъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914—1915 г. . . . .	646
№ ССLXXII. Состояніе льда у маяка Четырехбугорнаго, 45°36'N, 2°12'30"W (отъ	

	Стр.
Баку), въ 1904—1915 г. Горизонтъ маяка 13 миль . . . . .	651—653
№ CCLXXXIII. Продолжительность періода отъ перваго появленія до окончательнаго исчезанія льда въ морѣ у маяка Четырехбугорнаго въ 1904—1915 г. . . . .	654
№ CCLXXXIV. Состояніе льда у маяка Чеченскаго, 43°58'N, 2°12½'W (отъ Баку), въ 1905—1915г. Горизонтъ маяка 13.3 морскихъ миль . . . . .	655—656
№ CCLXXXV. Состояніе льда у маяка Петровскаго, 42°59'37"N, 2°20'08.8"W (отъ Баку), въ 1904—1915 г. Горизонтъ маяка 19.7 морскихъ миль . . . . .	658
№ CCLXXXVI. Состояніе льда у маяка Верхняго Тюбъ—Караганскаго, 44°36'18"N, 0°27'54"O (отъ Баку), въ 1904—1915 г. Горизонтъ маяка 27.3 морскихъ миль . . . . .	660
№ CCLXXXVII. Число дней со льдомъ въ районахъ четырехъ сѣверныхъ маяковъ . . . . .	662
№ CCLXXXVIII. Данные о состояніи льда восточнѣе дельты р. Волги въ 1901—1913 г. . . . .	665
№ CCLXXXVIII. Вертикальное распрежденіе батіопелагическихъ Schizopoda <sup>1)</sup> . . . . .	685—687
№ CCLXXXIX. Условія жизни организмовъ наннопланктона Каспійскаго моря, встрѣчающихся на 400 м. и глубже . . . . .	703
№ CCLXXX. Списокъ рыбъ, встрѣчающихся въ Каспійскомъ морѣ и въ прѣсныхъ водахъ Каспійскаго бассейна . . . . .	709—715
№ CCLXXXI. Уловы промысловыхъ рыбъ на большихъ глубинахъ . . . . .	724—725
№ CCLXXXII. Результаты тралированія на станціяхъ подъ 40°08'30"—40°10'30"N, 1°07'—1°50'O 24 (11) I. 1915. . . . .	726
№ CCLXXXIII. Результаты тралированія въ районѣ Ферахабада и Потемкинской косы, 36°48'—37°11'30"N, 2°55'—4°03'O, 23—30 (10—17) VI. 1915. . . . .	732—734
№ CCLXXXIV. Температура воды во время тралированія въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы 23—30 (10—17) VI. 1915. . . . .	735
№ CCLXXXV. Результаты траловаго лова въ районѣ Ферахабада и Потемкинской	

<sup>1)</sup> № CCLXXXVIII по ошибкѣ повторенъ. Стр. 684—687 по ошибкѣ помѣчены какъ 384—387.

	Стр.
Косы, 36°43'30"—36°54'N, 2°45'45"—3°35'40'O, 20—21 (7—9) V. 1915. . . . .	737
№ CCLXXXVI. Результаты траловаго лова въ районѣ къ сѣверу отъ Ферахабада и Потемкинской Косы, 37°00'—37°24'15"N, 3°13'45"—3°33'O, 14—16 (1—3) XII. 1914 . . . . .	738
№ CCLXXXVII. Результаты траловаго лова въ районѣ близъ устьевъ р. Сефидрудъ и Сефидрудской Косы, 36°39'—37°29'N, 0°04'30"—2°20'O, 21—25 (8—12) V. 1915 и I. VII (18. VI) 1915. . . . .	739
№ CCLXXXVIII. Температуры воды во время тралированія близъ устьевъ р. Сефидрудъ и у Сефидрудской Косы 21—25 (8—12) V. 1915 и I. VII (18. VI) 1915 . . . . .	740
№ CCLXXXIX. Результаты тралированія въ районѣ близъ устьевъ р. Сефидрудъ, подъ 37°20'—37°18'N, 0°19'—0°26'O, 27—28 (14—15) VII. 1915 и соответственныя температурныя серіи . . . . .	741—742
№ CCXC. Результаты тралированія въ районѣ отъ дельты р. Сефидрудъ до Энзелийскаго залива, 37°28'15"—38°04'N, 0°34'W—0°20'30'O, 17—20 (4—7) XII. 1914 . . . . .	743
№ CCXCI. Результаты траловаго лова въ районѣ 38°42'30"—38°58'N, 0°31'—0°45'30"W 6. VII (24. VII) и 8. VII (26. VII) 1915. . . . .	744
№ CCXCII. Распрежденіе температуры на станціяхъ въ районѣ 38°42'30"—38°58'N, 0°31'—0°45'30"W 6. VII (24. VII) и 8. VII (26. VII). 1915. . . . .	745
№ CCXCIII. Результаты тралированій вдоль западнаго берега Южнаго Каспія въ концѣ сентября и началѣ октября 1914 г. . . . .	746—747
№ CCXCIV. Температура и содержаніе кислорода во время тралированій у западнаго берега Южнаго Каспія въ концѣ сентября и началѣ октября 1914 г. . . . .	748
№ CCXCV. Результаты траловаго лова и температурныя условія въ промежуточной области 23—27 (10—14) X. 1914 . . . . .	749
№ CCXCVI. Результаты траловыхъ лововъ, температура воды и содержаніе кислорода на станціяхъ 249—252 8—9. II (26—27. I) 1915. . . . .	750—75



	Стр.		Стр.
№ ССХСVII. Результаты траловыхъ работъ на станціяхъ 288—293, 24—25 (11—12) п.1915. . . . .	752	№ СССII. Результаты траловыхъ лововъ въ Сѣверномъ Каспій 17—20 (4—7) п 1915. . . . .	760
№ ССХСVIII. Результаты тралового лова и температура воды на станціяхъ 714 и 715 къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова. . . . .	753	№ СССIII. Результаты траловыхъ лововъ и распределение температуры на станціи 287 подъ 43°00'—43°04'N, 2°02'—2°08'W 22 (9) п.1915 на глубинахъ отъ 22 до 23.8 м. . . . .	761
№ ССХСIX. Результаты тралирования и температура воды близъ западнаго берега Средняго Каспія, 41°57'20"—42°07'N, 0°58'—1°23'W, 15—16 (2—3) XI. 1914 . . . . .	754—755	№ СССIV. Средняя длина сѣрушки и воблы разныхъ районовъ въ концѣ каждаго года въ миллиметрахъ. . . . .	766
№ ССС. Результаты тралирования въ Среднемъ Каспій, 40°48'30"—42°04'N, 0°04'—1°58'30'W, 2—4.vi (19—21.v) 1915. . . . .	756—757	№ СССV. Средняя длина и объемъ 4-лѣтнихъ самокъ и самцовъ сѣрушки и разныхъ формъ воблы. . . . .	767
№ СССI. Результаты тралирования и температурныя наблюденія на станціяхъ подъ 41°57'30"—42°04'N, 1°12'—1°24'W 21—22 (8—9) VII.1915. . . . .	758	№ СССVI. Средняя длина самокъ кутума въ возрастѣ отъ 1 до 6 лѣтъ въ разныхъ районахъ. . . . .	768
		№ СССVII. Средняя длина и объемы тела самокъ кутума разныхъ районовъ . . . . .	769

## Карты и таблицы чертежей.

1. Каспійское море. Карта глубинъ.

2. Каспійское море. Карта теченій.

3. Таблица I.

Рис. I—VIII и X — гидрологическіе разрѣзы въ Южномъ Каспій. Рис. XXI — гидрологическій разрѣзъ въ Среднемъ Каспій. Рис. XXIV—XXVII — гидрологическіе разрѣзы въ промежуточной области.

4. Таблица II.

Рис. XII — гидрологическій разрѣзъ въ Южномъ Каспій. Рис. XIII—XX — гидрологическіе разрѣзы въ Среднемъ Каспій. Рис. XXVIII — гидрологическій разрѣзъ черезъ часть Южнаго Каспія; промежуточную область и часть Средняго Каспія. Рис. XXII и XXIII — гидрологическіе разрѣзы черезъ часть Средняго и часть Сѣвернаго Каспія. Рис. XXIX — XXXVII — гидрологическіе разрѣзы въ Сѣверномъ Каспій. Рис. 1, 3—5 и 8—11 — части мареограммъ.

5. Таблица III.

Рис. IX и XI — гидрологическіе разрѣзы въ Южномъ Каспій. Рис. 2, 6, 7, 12 и 13 —

части мареограммъ. Рис. 14 — уровень моря близъ маяка Четырехбугорнаго по среднимъ мѣсячнымъ за 1905—1909, за 1910—1913 и за 1905—1913 гг. Рис. 15 — годовой ходъ колебаній уровня моря близъ Петровска по среднимъ мѣсячнымъ за 1900—1909, за 1910—1915, за 1900—1915 и за 1913 гг. Рис. 16 — измѣненія средняго годоваго уровня моря близъ Петровска за періодъ 1900—1915 гг. Рис. 17 — годовой ходъ колебаній уровня моря близъ Баку по среднимъ мѣсячнымъ за 1900—1909, за 1910—1915, за 1900—1915 и за 1913 гг. Рис. 18 — измѣненія средняго годового уровня моря близъ Баку за періодъ 1900—1915 гг. Рис. 19 — измѣненія средняго годового уровня моря близъ Баку за періодъ 1851—1915 гг. Большой чертежъ на той же таблицѣ изображаетъ ходъ измѣненій уровня моря близъ Петровска (I), Баку (II), Куули (III) и Ленкорани (IV) по максимальнымъ, среднимъ и минимальнымъ мѣсячнымъ высотамъ уровня за періодъ 1900—1916 гг.

Въ таблицахъ подлежатъ исправленію слѣдующія данныя:

Разрѣзъ:	Таблица:	Напечатано:	Должно быть:
I	I	6—10.xii (21—25.xi) 1914	4—12.xii (21—29.xi) 1914
IV	I	13—15 (30.iv—2.v) 1915	13—15.v (30.iv—2.v) 1915
VI	I	6—10.viii (24—28.vii) 1915	5—10.viii (23—28.vii) 1915
XXIV	I	23—27 (10—14) x 1915	23—27 (10—14) x 1914
XXX	II	7—13.xi (24—30.x) 1914	6—12.xi (24—30.x) 1914
XXIII	II ст. 612	41°37'20"N	44°37'20"N

Въ текстѣ подлежатъ исправленію слѣдующія данныя:

	Напечатано:	Должно быть:
стр. 684—687	384—387.	684—687.
стр. 684 6 строка	amblyop.	amblyops.
»	Anstromysis.	Austromysis.



## Литература на русскомъ языкѣ.

1. Андрусовъ, Н. И., Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и И. Б. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значеніе». «Матеріалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи». 7. Петроградъ. 1916.
2. Арнольдъ, И. «Къ біологіи каспійской сельди пузанка *Clupea caspia* Eichwald» съ рисунками въ текстѣ и двумя таблицами. «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Т. I. Стр. 222—243.
3. Багровъ, Л. С. «Матеріалы къ историческому обзору картъ Каспійскаго моря». С.-Петербургъ. 1912.
4. Балталонъ, Ю. Ц. «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ р. Волги». «Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Т. II, вып. 2. 1913.
5. Бергъ, Л. С. «Аральское море. Опытъ физико-географической монографіи». Съ 2 картами, 6 таблицами и 78 рисунками. «Извѣстія Туркестанскаго Отдѣла Императорскаго Русскаго Географическаго Общества». Т. V. «Научные результаты Аральской Экспедиціи». Вып. 9. 1903.
6. Бергъ, Л. С. «Каспійскія сельди, собранныя Экспедиціей 1912 г. вдоль западнаго берега моря. Предварительный отчетъ». Съ 14 таблицами и 1 рисункомъ въ текстѣ. «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». 1913. Т. II, вып. 3. «Каспійская Экспедиція 1912—1913 гг.». Стр. 1—50.
7. Бергъ, Л. С. «Предварительный отчетъ о сельдяхъ, собранныхъ въ Каспійскомъ морѣ Каспійской Экспедиціей 1913 г.». Съ 2 таблицами рисунковъ. Тамъ же. 1915. Томъ IV, выпускъ 6. «Каспійская Экспедиція 1912—1913 гг.». Стр. 3—8.
8. Бергъ, Л. С. «О распространеніи рѣчного угря въ предѣлахъ Россіи». «Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ». 1916.
9. Бергъ, Л. С. «Рыбы прѣсныхъ водъ Россійской Имперіи». Съ 365 рисунками и картой. Изданіе Департамента Земледѣлія. Москва. 1916.
10. Богдановъ, М. Н. «Обзоръ экспедицій и естественноисторическихъ изслѣдованій въ Арало-Каспійской области съ 1720 по 1874 г.». «Труды Арало-Каспійской Экспедиціи». Вып. 1. 1875 г.
11. Вородинъ, Н. «Каспійско-Волжское рыболовство и его экономическое значеніе». С.-Петербургъ. 1903.
12. Вангенгеймъ, А. Ф. «Паденіе уровня Каспійскаго моря въ 1910 г. въ связи съ колебаніями его въ 1900—1909 и 1911—1912 гг. по наблюденіямъ въ Петровскомъ портѣ». «Труды Отдѣла Торговыхъ Портовъ». Выпускъ XLIII. 1914. Стр. 1—43.
13. Вильдъ, Г. «Новыя многолѣтнія и пятилѣтнія среднія количества осадковъ и числа дней съ осадками для Россійской Имперіи». «Записки Императорской Академіи Наукъ по Физико-Математическому Отдѣленію». Т. III. 1896.
14. Воейковъ, А. И. «Климаты земного шара въ особенности Россіи». Съ приложеніемъ 14 графическихъ таблицъ и 10 картъ. С.-Петербургъ. 1884.
15. Габлицъ, Карлъ. «Историческій журналъ бывшей 1781 и 1782 годовъ на Каспійскомъ морѣ Русской эскадры, подъ командою графа Войновича». 1809.
16. «Гидрометрическая часть при Водномъ Управленіи на Кавказѣ. Выпускъ 1. Отчетъ Гидрометрической части за 1910—1912 гг. Часть 1-ая. Общій обзоръ дѣятельности Гидрометрической части». А. Эссенъ. «Дѣятельность Гидрометрической части при Водномъ Управленіи на Кавказѣ въ 1910—1912 гг.». Тифлисъ. 1913.
17. Тоже. Часть 3-ья. «Данныя наблюденій». Тифлисъ. 1913.
18. Гмелинъ, С. Г. «Путешествіе по Россіи для изслѣдованія трехъ царствъ естества». Пе-



- реводъ съ нѣмецкаго, 2-е изданіе. 1806. С.-Петербургъ. Часть III.
19. Гриммъ, О. А. «Каспійское море и его фауна». «Труды Арало-Каспійской Экспедиціи». Вып. II, тетрадь 1, 1876, и тетрадь 2, 1877.
  20. Гриммъ, О. А. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство». 1878. Январь (стр. 27—51), Февраль (стр. 137—161) и Мартъ (стр. 269—281).
  21. Державинъ, А. «Матеріалы по ходу рыбъ въ дельтѣ р. Волги въ 1910 г.». «Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Т. II, вып. 3. 1913.
  22. Джонстонъ, Джемсъ. «Условія жизни въ морѣ. Краткое описаніе количественныхъ біологическихъ изслѣдованій». Переводъ съ англійскаго съ примѣчаніями проф. Н. М. Книповича. 1918. Приложеніе къ журналу «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство».
  23. «Ежемесячный, метеорологическій бюллетень Тифлісской Физической Обсерваторіи. Обзоръ погоды на Кавказѣ». Годъ XVII 1914. №№ 1—12.
  24. Тоже. Годъ XVIII. 1915. №№ 1—12.
  25. «Инструкція для изслѣдованія озеръ. Составлена членами Комиссіи по изученію озеръ Россіи, состоящей при Отдѣленіи Физической Географіи. Изданіе Имп. Русскаго Географическаго Общества». С.-Петербургъ. 1908.
  26. Каминскій, А. «Опредѣленіе абсолютныхъ высотъ барометровъ метеорологическихъ станцій въ Азіатской Россіи». «Записки Имп. Академіи Наукъ» 8-ая серія, Т. XII, № 2. 1901 (но весь томъ помѣченъ 1902 г.).
  27. Карелинъ, Г. С. «Путешествія Г. С. Карелина по Каспійскому морю». «Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. X.
  28. Кашкинъ, Ю. «Современное положеніе воднаго дѣла на Сѣверномъ Кавказѣ». 1912. «Ежегодникъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній». Годъ 4-й. 1913.
  29. Кевдинъ, В. А. «Современное рыболовство Россіи. Народно-хозяйственный очеркъ». Изданіе Московскаго Комитета по холодильному дѣлу при Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства. Москва. 1915.
  30. Кесслеръ, К. Ф. «Описаніе рыбъ, принадлежащихъ къ семействамъ, общимъ Черному и Каспійскому морямъ». «Труды С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей». Т. V, вып. 1. С.-Петербургъ. 1874. Стр. 191-324.
  31. Кесслеръ, К. Ф. «Рыбы, водящіяся и встрѣчающіяся въ Арало-Каспійско-Понтійской ихтіологической области». «Труды Арало-Каспійской экспедиціи». Выпускъ IV. С.-Петербургъ. 1877. Приложеніе къ «Трудамъ С.-Петербургскаго Общества Естествоиспытателей».
  32. Киселевичъ, К. А. «Экскурсія въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ)». «Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Томъ III, вып. 5. Астрахань. 1914. Съ картой. Стр. 35-100.
  33. Киселевичъ, К. А. «Къ систематикѣ и промыслу Каспійскихъ сельдей». «Извѣстія Отдѣла рыбоводства и научнопромысловыхъ изслѣдованій». Томъ I, вып. 1. 1918. Стр. 17.
  34. Киселевичъ, К. А. «Каспійско-волжскія сельди. Часть III. Промыселъ». «Труды Астраханской Научно-Промысловой Экспедиціи 1914-1915 гг.». Томъ II, выпускъ 3. Петроградъ. 1918.
  35. «Климатологическій Атласъ Россійской Имперіи, изданный Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею въ память пятидесятилѣтней ея дѣятельности 1849-1899». С.-Петербургъ. 1900.
  36. Коссовскій, А. В. «Основы метеорологіи». Одесса. 1910.
  37. Книповичъ, Н. М. «Очеркъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.». «Извѣстія Имп. Русскаго Географическаго Общества». Т. XII, вып. 3-й. 1905.
  38. Книповичъ, Н. М. «Основы Гидрологіи Европейскаго Ледовитаго Океана». Съ 10 таблицами картъ и профилей. «Записки по общей географіи Имп. Русскаго Географическаго Общества». Томъ XLII. 1906.
  39. Книповичъ, Н. М. «Общій обзоръ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Томъ I. 1907. Стр. 1—113. Съ 2 картами (отдѣльные оттиски съ тѣмъ же заглавіемъ вышли въ 1906 г.).
  40. Книповичъ, Н. М. «Краткій предварительный отчетъ о результатахъ работъ

- Каспійской Экспедиціи 1912 г.». «Материалы къ познанію Русскаго рыболовства». Т. II. вып. 6. 1913. «Каспійская Экспедиція 1912-1913 г.».
41. Курнаковъ, Н. С. См. Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и І. В. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значеніе». «Материалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи». 7. Петроградъ. 1916.
  42. Лебединцевъ, А. А. «Предварительный отчетъ о химическихъ изслѣдованіяхъ Чернаго и Азовскаго морей лѣтомъ 1891 г.». «Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей». Т. XVI, вып. II. 1892.
  43. Лебединцевъ, А. А. «Отчетъ о научной поѣздкѣ по Черному морю на военномъ транспортѣ «Ингуль» въ 1892 г.». «Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей». Т. XVIII, вып. I. 1893.
  44. Лебединцевъ, А. А. «Нѣкоторыя данныя по химіи Каспійскаго моря». «Записки по Гидрографіи, издаваемые Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Вып. XXIII. 1901. Стр. 256-307.
  45. Лебединцевъ, А. А. «Физико-Химическія изслѣдованія». «Труды Карабугазской Экспедиціи 1897 г.». Часть II. С.-Петербургъ. 1902.
  46. Лебединцевъ, А. А. «Письмо изъ Каспійской Экспедиціи». «Вѣстникъ Рыбной промышленности». № 4. 1904.
  47. Лебединцевъ, А. А. «Письмо изъ Каспійской Экспедиціи». «Вѣстникъ Рыбной промышленности». № 6. 1904.
  48. Лебединцевъ, А. А. «Газовый обмѣнъ въ замкнутыхъ водоемахъ и его значеніе для рыболовства». «Изъ Никольскаго Рыбоводнаго Завода». № 9. 1904. Стр. 113-136.
  49. Лебединцевъ, А. А. «О поверхностныхъ теченіяхъ Каспійскаго моря по опредѣленіямъ помощью свободно плавающихъ бутылокъ съ картой въ текстѣ». «Вѣстникъ Рыбной промышленности». 1906. № 7.
  50. Лебединцевъ, А. А. «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Т. III. 1913.
  51. Лебединцевъ, А. А. см. Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и І. В. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значеніе». «Материалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи». 7. Петроградъ. 1916.
  52. Ленцъ, Э. «Журналъ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ». 1836. № 5.
  53. «Доція Каспійскаго моря. 1908. Каспійское море. Гидрографическое описаніе и руководство для плаванія. Изданіе 1877 года. Составилъ Капитанъ 2 ранга Н. Пущинъ. Пополнено въ 1908 г.». С.-Петербургъ. 1908.
  54. Марковъ, Е. М. «О методахъ изслѣдованія озеръ. Методика лимнологіи». Часть I. С.-Петербургъ. 1902.
  55. Мейснеръ, В. И. «Сельдяной промыселъ на Кавказскомъ побережьи Каспійскаго моря». Съ 33 рисунками и чертежами, 17 таблицами графиковъ и 2 картами. «Материалы къ познанію русскаго рыболовства». Т. III, вып. 4. 1914. «Каспійская Экспедиція 1912-1913».
  56. «Метеорологическій бюллетень Тифлисской Физической Обсерваторіи. Обзоръ погоды на Кавказъ за 1914 г.» Годъ XVII. 1914. № 13.
  57. Надѣинъ, М. «О температурѣ поверхностной воды въ Бакинскомъ заливѣ и воздуха на Баиловомъ мысу». «Записки по Гидрографіи, издаваемые Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Выпускъ XXX. 1909.
  58. Неизвѣстный авторъ. «О затрудненіяхъ плаванія по Каспійскому морю». «Отечественныя Записки». 1820.
  59. Ольдекопъ, д-ръ. «Медикотопографія г. Астрахани и его ближайшей окрестности». Изданіе Медицинскаго Департамента. С.-Петербургъ. 1870. (цитата по Балталону).
  60. Орловъ, В. «Краткій обзоръ рыболовства за истекшую весеннюю путину по даннымъ водно-ловецкаго отдѣла». «Астраханское Рыболовство». № 7. Сентябрь 1918 г.
  61. «Отчетъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ и обзоръ Каспійско-Волжскаго рыболовства за 1913 г. Астрахань. 1914 г.
  62. Тоже. За 1914 г. Астрахань. 1916 г.
  63. Тоже. За 1915 г. Астрахань. 1916 г.
  64. Палласъ, Петръ Симонъ. «Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійской Имперіи». 2-ое изданіе. С.-Петербургъ, 1809.
  65. Петровъ, Н. «Водное хозяйство Закавказья». «Ежегодникъ Отдѣла Земельныхъ улучшеній. 1909». Годъ первый. 1910. Стр. 178-214.

66. Подкопаевъ, Н. И. См. Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и Г. Б. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значение». «Материалы для изучения естественныхъ производительныхъ силъ Россіи». 7. Петроградъ. 1916.
67. Правдинъ, И. «Описаніе нѣкоторыхъ формъ русской плотвы. В. 1. Плотва типичная—*Rutilus rutilus* L. typ., сѣрушка астраханская—*Rut. rut. fluviatilis* Jak. и вобла каспійская—*Rut. rut. caspicus* Jak.» Съ 2 фиг. въ текстъ и 9 рис. «Материалы къ познанію русскаго рыболовства». 1915 г. Т. IV, выпускъ 9. «Астраханская Научно-Промысловая Экспедиція 1913 г.». Петроградъ. 1915.
68. Пущинъ, Н. «Каспійское море. Гидрографическое описаніе и руководство для плаванія». Три изданія: 1877, 1897 и 1908 г. (Лопія Каспійскаго моря).
69. Рычковъ, П. «Топографія Оренбургская, т. е. обстоятельное описаніе Оренбургской губерніи». С.-Петербургъ. 1762.
70. Сарсъ, Г. О. «*Mysidae*». «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.» Томъ I. 1907. Стр. 243-278. Съ 12 таблицами. Переводъ англійской статьи, помѣщенной въ томъ же томѣ.
71. Сарсъ, Г. О. «Сумасеа Каспійской Экспедиціи 1904 года.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Т. IV. 1914. Стр. 1-34. Съ 12 таблицами. Переводъ англійской статьи въ томъ же томѣ.
72. «Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюдений, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія». Вып. I (1890-1896) 1898, вып. II (1897-1898) 1900, вып. III (1899) 1902, вып. IV (1900) 1903, вып. V (1901 и 1902) 1906, вып. VI (1903) 1908, вып. VII (1904, 1905 и 1906) 1909, вып. VIII (1907 и 1908) 1910, вып. IX (1909) 1910, вып. X (1910) 1911, вып. XI (1911) 1913, вып. XII (1912) 1914.
73. «Сборникъ статистико-экономическихъ свѣдѣній по сельскому хозяйству Россіи и иностранныхъ государствъ». Петроградъ. 1917.
74. «Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1891 по 1900 г. Томъ V. Бассейнъ Каспійскаго моря». С.-Петербургъ. 1909.
75. «Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1901—1910 г. Томъ IX. Бассейнъ Каспійскаго моря». Петроградъ. 1915.
76. Сергѣева, М. X., Н. Н. Лебедевъ и С. А. Митропольскій. «Списокъ организмовъ, найденныхъ Ихтиологической Лабораторіей въ дельтѣ р. Волги». «Труды Ихтиологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Т. I, вып. I. 1909. Стр. 63-73.
77. Смирновъ, Н. А. «О зимнемъ тюленьемъ промыслѣ на Каспійскомъ морѣ. Прелiminary отчетъ». Изданіе Департамента Земледѣлія. С.-Петербургъ. 1907.
78. Совинскій, В. К. «Введеніе въ изученіе фауны Понто-Каспійско-Аральскаго морскаго бассейна, разсматриваемой съ точки зрѣнія самостоятельной зоогеографической провинціи». Кіевъ. 1902 г. «Записки Кіевскаго Общества Естествоиспытателей».
79. Соколовъ, А. П. «Измѣненіе уровня Каспійскаго моря.» «Записки Гидрографическаго Департамента Морскаго Министерства, издаваемые съ Высочайшаго разрѣшенія». Часть VI. Санктпетербургъ. 1848. Стр. 1-54.
80. «Статистическія свѣдѣнія объ уловахъ рыбы и доходности водъ восточной части Закавказья.» Баку. 1914.
81. Татищевъ, В. Н. «Лексиконъ Россійской исторической, географической, политической и гражданской.» С.-Петербургъ. 1793. Части 1-3.
82. Терещенко, К. К. «Лещъ (*Abramis brama* L.) Каспійско-Волжскаго района, его промыселъ и біологія.» «Труды Ихтиологической Лабораторіи при Управленіи Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Т. IV, вып. 2. Москва. 1917.
83. Тилло, А. и Шокальскій, Ю. «Исчисленіе поверхности Азіатской Россіи.» С.-Петербургъ. 1905.
84. Турнаевъ, М. «Уровень и температура воды въ дельтѣ р. Волги въ 1914 г.». Съ 28 чертежами внѣ текста.
85. Филиповъ, Н. М. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря.» «Морской Сборникъ». 1880. № 7, стр. 1—52, и № 8, стр. 15—68.
86. Филиповъ, Н. М. «Къ вопросу объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря.» «Извѣстія Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Геогра-



- фическаго Общества.» Томъ VII. 1882-1883. Стр. 257—265.
87. Филиповъ, Н. М. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря.» «Записки Имп. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи.» Томъ XX, № 2. 1890. Стр. 1-112.
  88. Форель, Ф. А. «Руководство къ озеровѣдѣнію (общая лимнологія).» Съ 1 таблицей и 16 рис. въ текстѣ. Переводъ съ нѣмецкаго К. П. Александрова подъ редакціей И. Д. Кузнецова. С.-Петербургъ. 1912. Изданіе Главнаго Управленія Земледѣлія и Землеустройства, Департамента Земледѣлія.
  89. Ханьковъ, Н. В. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря.» «Записки Кавказскаго Отдѣла Имп. Русскаго Географическаго Общества.» Книжка II. 1853. Стр. 66-152.
  90. Чугуновъ, Н. Д. «Къ вопросу объ охранѣ рыбныхъ запасовъ.» «Астраханское Рыболовство.» № 3—4. Июль 1918.
  91. Шокальскій, Ю. см. А. Тилло и Ю. Шокальскій. «Исчисленіе поверхности Азіатской Россіи.» С.-Петербургъ. 1905. Изданіе Министерства Путей Сообщенія.
  92. Шокальскій, Ю. М. «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря.» Съ 5 чертежами. «Сборникъ въ честь семидесятилѣтія профессора Д. Н. Анучина.» Москва. 1913. Стр. 589-604.
  93. Шокальскій, Ю. М. «Замѣтка о колебаніи уровня Каспійскаго моря.» «Метеорологическій Вѣстникъ, издаваемый Отдѣленіемъ Математической и Физической Географіи Имп. Русскаго Географическаго Общества.» Томъ XXVI, № 6. 1916. Стр. 167-168.
  94. Шокальскій, Ю. «Океанографія.» Петроградъ. 1917.
  95. Шпиндлеръ, І. Б. «Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи.» «Записки по Гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ.» Выпускъ XIV, 1893. Приложение.
  96. Шпиндлеръ, І. Б. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря.» Съ 6 картами. «Труды Карабугазской Экспедиціи 1897 г.» Часть I. С.-Петербургъ. 1902.
  97. Шпиндлеръ, І. Б. фонтъ. «Гидрологія моря (Океанографія.)» I. Теоретическая часть. Съ 87 чертежами въ текстѣ и съ приложеніемъ 6 картъ. 1914. II. Практическая часть. Съ 114 чертежами въ текстѣ. 1915.
  98. Шпиндлеръ, І. Б. см. Н. И. Андрусовъ, Н. С. Журнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и І. Б. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значеніе.» «Матеріалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи.» 7. Петроградъ. 1916.
  99. Эссенъ, А. «Дѣятельность гидрометрической части при водномъ Управленіи на Кавказѣ въ 1910—1912 г.» «Гидрометрическая часть при Водномъ Управленіи на Кавказѣ. Вып. I-ый. Отчетъ Гидрометрической Части за 1910—1912 г. Часть I. Общій обзоръ дѣятельности Гидрометрической Части.» Тифлисъ. 1913.

## Литература на иностранных языкахъ.

1. Apstein, C. «Plankton in Nord- und Ostsee auf den deutschen Terminfahrten.» «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Kiel. Neue Folge. Bd. 9. 1905.
2. Berghaus, H. «Länder- und Völkerkunde. 1837 (цитата по Брюкнеру).
3. Brückner, Eduard. «Klima - Schwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klima-Schwankungen der Diluvialzeit. Mit einer Tafel, 13 Figuren, im Texte und zahlreichen Tabellen». «Geographische Abhandlungen herausgegeben von Prof. Dr. Albrecht Penck». Bd. IV, Heft 2. 1890.
4. «Bulletin Statistique des Pêches Maritimes des Pays du Nord de l'Europe». Vol. I. Copenhague, 1906, и слѣдующіе томы.
5. Chun, C. «Die pelagische Tierwelt in grösseren Meerestiefen». «Bibliotheca Zoologica». Heft. 1. 1887—1888.
6. Chun, C. «Die vertikale Verbreitung des marinen Planktons». «Comptes Rendus du 6-me Congrès international de Zoologie». Bern. 1904.
7. Dahl, Knut. «The Assessment of Age and Growth in Fish». «Internationale Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie». Bd. II. 1909.
8. Eichwald, E. «Reise auf dem Caspischen Meere und in den Kaukasus». Bd. I, Abth. 1 und 2. Stuttgart, 1834—1837. Bd. II, Abth. 1 und 2. Berlin. 1838.
9. Eichwald, E. «Alte Geographie des Caspischen Meeres». Berlin. 1838.
10. Fol et Sarasin. «Pénétration de la lumière du jour dans les lacs». «Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle». Genève. Vol. 29. 1887.
11. Forel, F. A. «Le Léman. Monographie limnologique». Tome second. Lausanne. 1895.
12. Fox, Charles J. J. «On the determination of the atmospheric gases dissolved in sea-water». «Conseil permanent international pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance». № 21. Mars. 1905.
13. Fox, Charles J. J. «On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea-water. Part. I: Nitrogen and Oxygen». Ibid. № 41. Aout 1907.
14. Fox, Charles J. J. «On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea-water. Part II: Carbonic acid». Ibid. № 44. Février 1909.
15. Gmelin, S. G. «Reise durch Russland zur Untersuchung der drey Natur-Reiche». St. Petersburg. 1774. Dritter Theil. «Reise durch das nördliche Persien in den Jahren 1770, 1771 bis im April 1772.
16. Gran, H. H. «Das Plankton des norwegischen Nordmeeres». «Report on the Norwegian Fishery - and Marine - Investigations». Vol. 2. 1902.
17. Gran, H. H. «Pelagic plant life» in Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean. A general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the norwegian steamer Michael Sars in the North Atlantic. With contributions from Prof. A. Appellöf, Prof. H. H. Gran and Dr. B. Helland - Hansen» London. 1912.
18. Haeckel, Ernst. «Planktonstudien». «Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften». Bd. 25. Neue Folge. Bd. 18. 1891.
19. Halbfass, Dr. Wilhelm. «Morphometrie des Genfer Sees». «Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin». Bd. XXXII. J. 1897. Ctp. 219—243.
20. Hanway, Jonas. «An historic account of the British trade over the Caspian Sea». London. 1 ed. 1753, 2 ed. 1754.
21. Hanway, Jonas. «Beschreibung der Reise von London durch Russland und Persien 1742 — 1750». Hamburg und Leipzig. 1754 (цитата по Брюкнеру).
22. Heincke F. «Die Arbeiten der Königlichen Biologischen Station auf Helgoland in Interesse der Internationalen Meeresforschung 1903—4. Deutsche Wissenschaftliche Kommission für die Internationale Meeresforschung». Jahresbericht I и II.

23. Hjort, Johan cm. Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean. A general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the norwegian steamer Michael Sars in the North Atlantic. With contributions from Prof. A. Appellöf, Prof. H. H. Gran and Dr. B. Helland - Hansen». London. 1912.
24. Hjort Johan. «Fluctuations in the great fisheries of Northern Europe viewed in the light of biological research». With 3 Plates. «Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Rapports et Procès-Verbaux». Vol. XX. Copenhague. 1914.
25. Hoffbauer, C. «Die Altersbestimmung des Karpfens an seiner Schuppe». «Allgemeine Fische-reizeitung». 1898. Nr. 19.
26. Humboldt, A. von. «Asie Centrale». 1843.
27. Humboldt, A. von. «Central-Asien». Berlin. 1844.
28. Johnston, James. «Conditions of life in the sea. A short account of quantitative biological re-search». Cambridge. 1908.
29. Kämpfer, E. «Amoenitatum exoticarum poetico-politico-physicarum fasciculi» V. 1712 (цитата по Брюкнеру).
30. Kämtz, L. Fr. «Ueber den Wasserstand des Kaspischen Meeres im Laufe des Jahres». «Repertorium für Meteorologie, herausgegeben von der K. Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg, redigiert von Dr. Ludwig Friedrich Kämtz». Bd. III, 2 Heft. Dorpat. 1863. Ctp. 173—191.
31. Karsten, G. «Das Phytoplankton des Antarkti-schen Meeres nach dem Materiale der deutschen Tiefsee-Expedition». «Wissenschaftliche Ergeb-nisse». Bd. 2. 1905.
32. Karsten, G. «Indisches Phytoplankton». «Ergeb-nisse der Valdivia-Expedition». Bd. 2. 1907.
33. Karsten, Karl. «Neue Berechnung der mittlere-n Tiefe der Ozeane, nebst einer vergleichen-den Kritik der verschiedenen Berechnungs-methoden». Dissertation. Kiel. 1894.
34. Knipowitsch, N. «Hydrobiologische Untersu-chungen des Kaspischen Meeres». «Petermann's Geographische Mitteilungen». 1904, № V u № XII.
35. Knipowitsch, N. «Hydrologische Untersuchen-gen im Europäischen Eismeer». «Annalen der Hydrologie und der maritimen Meteorologie». 1905.
36. Knudsen, Martin. «Hydrography». «The Danish Ingolf-Expedition». Vol. I, Part I, 2. 1899.
37. Knudsen, Martin. «Hydrographische Tabellen nach den Messungen von Carl Forch, J. P. Jacobsen, Martin Knudsen und S. P. L. Sören-sen und unter Beihülfe von Björn-Andersen, H. J. Hansen, J. N. Nielsen, B. Trolle, Alfred Wöhlk u. a. herausgegeben von Martin Knud-sen». Kopenhagen u. Hamburg. 1901.
38. Knudsen, Martin. «Ueber den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie». «Conseil Permanent International pour l'explora-tion de la mer. Publications de Circonstance». № 4—5. Septembre 1903. № 4.
39. Knudsen, Martin. «Gefrierpunktabelle für Meer-wasser». Ibid. № 5.
40. Krümmel, Dr. Otto. «Handbuch der Ozeano-graphie». Bd. I, 1907, und II, 1911. Stuttgart.
41. Lenz, E. «Ueber die Veränderungen der Höhe, welche die Oberfläche des Kaspischen Meeres bis zum April des Jahres 1830 erlitten hat». «Annalen der Physik und Chemie, herausge-gaben zu Berlin von J. C. Poggendorff». Bd. XXVI. Leipzig. 1832. Ctp. 353—394.
42. Lenz, E. «Ueber die Veränderungen der Höhe, welche die Oberfläche des Kaspischen Meeres bis zum April des Jahres 1830 erlitten hat». «Annalen der Erd-, Völker- und Staatenkunde unter Mitwirkung mehrerer Gelehrten verfasst und herausgegeben von Dr. Heinrich Berg-haus». Berlin. 1832. Bd. VI, Heft 5. 31. August. 1832. Ctp. 409—441.
43. Lenz, E. «Ueber die Veränderungen der Höhe, welche die Oberfläche des Kaspischen Meeres bis zum April des Jahres 1830 erlitten hat». «Mémoires de l'Académie Impériale des Scien-ces de St. Pétersbourg. VI Série. Sciences mathématiques, physiques et naturelles». 1833. Ctp. 67—102.
44. Loeb, J. «Einleitung in die vergleichende Gehirn-physiologie». Leipzig. 1899.
45. Lohmann, H. «Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton». Wissen-schaftliche Meeresuntersuchungen. N. F. Abth. Kiel. Bd. VII. 1903.
46. Lohmann, H. «Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton». Wissenschaftliche Meeresuntersu-chungen. N. F. Abt. Kiel. Bd. 10. 1908.
47. Murray, Sir John. «On the Annual Range of Temperature in the Surface Waters of the Ocean». «Geographical Journal». Vol. XII. 1898. Ctp. 128—130.



48. Murray, Sir John and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean. A general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the norwegian steamer Michael Sars in the North Atlantic. With contributions from Prof. A. Appellöf, Prof. H. H. Gran and Dr. B. Heland-Hansen». London, 1912.
49. Nathanson, A. «Über die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere. Mit 1 Karte». «Abhandlungen der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften». Bd. 51. Leipzig, 1906. Ctp. 355—441.
50. Pallas, P. S. «Reise durch die verschiedenen Provinzen des russischen Reiches». St. Petersburg, 1771.
51. Penck, Dr. Albrecht. «Morphologie der Erdoberfläche» I. Teil. 1894. «Bibliothek Geographischer Handbücher, herausgegeben von Prof. Dr. Friedrich Ratzel.»
52. Penck, Dr. Albrecht. «Morphometrie des Bodensees» Mit einer Tafel. «Festschrift der Geographischen Gesellschaft in München zur Feier ihres fünfundzwanzigjährigen Bestehens». München, 1894. Ctp. 119—154.
53. Reibisch, Johannes. «Eizahl bei Pleuronectes platessa und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otholithen». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen», N. F. Bd. IV. Abth. Kiel. Berlin, 1899.
54. Sars, G. O. «Mysidae». «Труды Каспийской Экспедиции 1904 г.». Томъ I. 1907. Ctp. 278—313. Съ 12 таблицами.
55. Sars, G. O. «Report on the Cumacea of the Caspian Expedition 1904 г.». «Труды Каспийской Экспедиции 1904 г.». Т. IV. 1914. Ctp. 1—32. Съ 12 таблицами.
56. Schimper, A. F. W. «Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage». Jena, 1898.
57. Schmidt, Prof. C. «Hydrologische Untersuchungen. VIII. Der Kaspi-See und Karabugas. A. Der Kaspi-See». «Mélanges Physiques et Chimiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg». T. X (1877—1878). St. Pétersbourg, 1878. Ctp. 525—545.
58. Schokalsky, Jules de. «Une dénivellation récente et brusquée du niveau de la mer Caspienne». (6 diagrammes dans le texte). «Annales de Géographie». XXIII-e Année, № 128. 15 Mars 1914. Ctp. 151—159.
59. Schütt, F. «Analytische Plankton-Studien». Kiel und Leipzig, 1892.
60. Steinhauser, A. «Dr. Hermann Wagner's Tabellen der Dimensionen des Erdsphäroids auf Minutendekaden erweitert». «Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie. Herausgegeben von J. I. Kettler». Bd. V. 1885.
61. Steuer, Dr. Adolf. «Planktonkunde». Mit 365 Abbildungen in Text und 1 Tafel. Leipzig und Berlin, 1910 (въ cepи «Naturwissenschaft und Technik in Lehre und Forschung. Eine Sammlung von Lehr- und Handbüchern herausgegeben von Dr. F. Doflein und Dr. K. T. Fischer»).
62. Stuart Thomson. «The periodic growth of scales in Gadidae as an index of age». «Journal of Marine Biological Association, Plymouth». Vol. VI, № 3. 1902 (предварительное сообщение).
63. Stubendorff, O. «Rapport sur les travaux géodésiques exécutés pendant la période 1898—1900». «Comptes-Rendus de la XIII conférence de l'Association géodésique internationale à Paris, 1900». Berlin, 1901. Ctp. 157—158 (цитата по Л. С. Бергу).

## ГЛАВА I.

### Общій обзоръ гидрологическаго матеріала и методовъ изслѣдованія.

Главнымъ матеріаломъ для настоящей работы послужили наблюденія на пароходѣ «Або» въ теченіе экспедиціи 1914—1915 г. Наблюденія эти обнимаютъ періодъ съ 16 (3) VII. 1914 по 25 (12) VIII. 1915 и относятся къ области отъ 12-футового рейда и Уральской бороздины на сѣверѣ до самыхъ южныхъ частей Каспійскаго моря. Въ общей сложности матеріалъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. складывается изъ 518 гидрологическихъ серій, изъ которыхъ 412 относятся къ станціямъ съ глубинами менѣе 300 метровъ, 34—къ станціямъ съ глубинами отъ 300 до 400 метровъ и 72—къ станціямъ съ глубинами болѣе 400 метровъ, а именно отъ 400 до 900 метровъ; кромѣ того, экспедиціей производились также наблюденія на поверхности моря въ тѣхъ случаяхъ, когда это по какимъ либо спеціальнымъ причинамъ представлялось желательнымъ.

Наблюденія состояли изъ опредѣленій температуры, опредѣленій содержанія галондовъ общепринятымъ въ настоящее время способомъ тигрованія растворомъ азотнокислаго серебра, опредѣленій содержанія кислорода по способу Винклера и опредѣленій прозрачности при помощи диска Секки. Почти всегда опредѣлялась также глубина; исключенія въ этомъ отношеніи допускались въ интересахъ экономіи времени во время разрѣзовъ черезъ области большихъ глубинъ, а именно въ тѣхъ случаяхъ, когда приходилось по какимъ либо причинамъ ограничиваться гидрологическими наблюденіями въ верхнихъ слояхъ (до нѣсколькихъ сотенъ метровъ).

Для опредѣленія температуры поверхностнаго слоя употреблялись обыкновенные термометры въ металлическихъ оправкахъ, для опредѣленія температуры глубокихъ слоевъ или термометры обычнаго типа, вставляемые въ батометръ Нансена-Петтерссона, или, гораздо чаще, опрокидывающіеся термометры Рихтера съ контрольнымъ термометромъ. Въ самомъ началѣ работъ нѣкоторыя температурныя опредѣленія были произведены при помощи термометровъ Негретти и Замбра стараго образца.

Что касается батометровъ, то пускались въ дѣло различныя типы ихъ: батометръ Нансена-Петтерссона, батометръ типа, выработаннаго Копенгагенской лабораторіей, батометры Экмана и батометры Нансена. По большей части одновременно опускались на одномъ линѣ два батометра, рѣже три или болѣе. На конструкціи этихъ приборовъ и способахъ употребленія ихъ я не стану останавливаться, тѣмъ болѣе, что подробныя свѣдѣнія этого рода читатель можетъ найти въ книгѣ I. Б. Шпиндлера<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> I. Б. Шпиндлеръ. «Гидрологія моря (Океанографія)». Часть 2. Петроградъ. 1915.

Прямыхъ опредѣленій теченій на разныхъ глубинахъ почти не производилось, хотя соответствующіе приборы имѣлись въ экспедиціи. Причиной этого была большая перегруженность ученаго персонала парохода разнородными гидрологическими, біологическими и промысловыми работами.

Обязанности гидролога исполнялъ сначала А. И. Гладыревскій, имѣвшій возможность основательно подготовиться къ предстоявшей ему работѣ подъ руководствомъ М. П. Мальчевскаго. Къ сожалѣнію, г. Гладыревскій послѣ нѣсколькихъ мѣсяцевъ работы счелъ себя въ правѣ оставить среди зимы мѣсто гидролога экспедиціи. Обязанности гидролога принялъ на себя тогда сравнительно мало подготовленный А. И. Гагаринъ, находившійся на пароходѣ «Або» для производства гидро-метеорологическихъ наблюдений по порученію Центральной Гидро-метеорологической станціи въ Петровскѣ. Работа г. Гагарина, особенно въ самомъ концѣ дѣятельности экспедиціи, не можетъ считаться вполне удовлетворительной; нѣкоторыя важныя серіи пробъ были имъ просто погублены, а результаты нѣкоторыхъ произведенныхъ имъ анализовъ пробъ воды на содержаніе кислорода возбуждали серьезныя сомнѣнія или даже должны были быть отброшены. По счастью, въ составѣ экспедиціи находилась временно въ качествѣ водономера Ю. Н. Кнниновичъ, тщательно выполненные и вполне надежныя анализы которой послужили цѣннымъ контрольнымъ матеріаломъ. Прибавлю, что ту же важную роль надежнаго сравнительнаго матеріала сыграли также анализы А. А. Лебединцева, относящіеся къ Каспійской экспедиціи 1904 г. Анализы эти приведены полностью въ концѣ настоящей работы и о нихъ рѣчь будетъ впереди.

Для того, чтобы какъ можно болѣе увеличить интенсивность гидробиологическихъ работъ, мы приспособили для этихъ работъ какъ большую траловую лебедку на нижней палубѣ, такъ и небольшую обыкновенную лебедку на верхней.

Особенно важное значеніе для выясненія общей гидрологической картины Каспійскаго моря имѣли тѣ гидрологическія серіи, которыя входили въ составъ разрѣзовъ черезъ разныя части Каспія; изъ разрѣзовъ особенно цѣнны тѣ, которые повторялись въ разное время года, давая возможность выяснить до извѣстной степени годовой циклъ гидрологическихъ измѣненій. При выполненіи гидрологическихъ разрѣзовъ работа шла непрерывно въ теченіе сутокъ безъ какихъ либо перерывовъ. Благодаря этому, когда техника гидробиологическихъ работъ хорошо наладилась и къ ней приспособилась въ общемъ очень хорошая команда парохода «Або», оказалось возможнымъ выполнять въ короткое время большіе разрѣзы съ значительнымъ числомъ станцій. При этомъ наблюденія на разныхъ станціяхъ разрѣза оказывались настолько близкими по времени, что могли практически считаться одновременными и, слѣдственно, совершенно отпадалъ вопросъ о степени ихъ сравнимости, съ другой стороны—что было также въ высшей степени цѣнно—можно было въ случаѣ надобности производить наблюденія на очень частыхъ станціяхъ; это имѣло большое значеніе при возможно точномъ установленіи границъ теченій.

Существенной помѣхой, особенно въ суровое холодное время въ средней части Каспія, были бурныя погоды. Нѣкоторыя очень цѣнныя работы были выполнены въ кратковременные перерывы между штормами. Въ общемъ условія работы въ Южномъ Каспіѣ, и въ частности зимою, были несравненно благопріятнѣе, чѣмъ въ Среднемъ и Сѣверномъ. Особенно бросалось это въ глаза въ зиму 1914—1915 г.



Несмотря на то, что гидрологический материал Каспийской Экспедиции 1914—1915 г. можно считать очень богатым, в нем есть и существенные пробелы и недочеты. Так в очень важных повторяющихся разрывах через Средний и через Южный Каспий имеются такие, которые приходится на время, близкое к периоду максимального охлаждения воды на поверхности, но нет таких, которые относились бы именно к периоду температурных минимумов в открытом море. Другой очень важный недостаток материала заключается в том, что некоторые подробности в распределении течений пришлось выяснять при помощи разрывов, выполненных в летнее время, когда течения несравненно менее выражены, чем зимою или очень поздней осенью, причем и положение их несколько иное. К сожалению, в то время, когда начались работы Каспийской экспедиции 1914—1915 г., мы обладали крайне недостаточными сведениями о физикогеографических условиях этого совершенно своеобразного водоема и были вынуждены идти опущу в своих исследованиях. Неблагоприятным обстоятельством было и то, что работы по анализу воды производились разными лицами. Наконец, к числу неблагоприятных обстоятельств надо отнести и то, что 1914 и 1915 г. не были типическими средними годами в гидрологическом отношении; это были годы с высокой средней температурой воды и очень высокой зимой.

Дополнением к наблюдениям Каспийской экспедиции 1914—1915 г. являются некоторые наблюдения предшествующих работ Каспийской экспедиции 1912 и 1913 г. Гидрологические наблюдения в течение кратковременных работ 1912 и 1913 г. были очень незначительны, но тем не менее среди них оказались некоторые ценные данные (напр., относительно залива Кендерли).

Дополнением к Каспийской экспедиции 1914—1915 г. была командировка члена этой экспедиции Б. С. Ильина зимою 1916 г. на залив Гассань-Кули и на персидское побережье. Какие либо значительные гидрологические наблюдения совершенно не входили в план этой командировки; тем не менее она дала некоторые отрывочные, но интересные данные (сильное временное охлаждение воды залива Гассань-Кули с образованием льда на поверхности этого залива).

Несравненно более существенное значение имели данные Каспийской Экспедиции 1904 г. Некоторые из них появились в печати уже в 1904 г.<sup>1)</sup> и в следующие годы<sup>2)</sup>, но главный материал был опубликован лишь в 1913 г.,

---

<sup>1)</sup> *N. Knipowitsch*. Hydrobiologische Untersuchungen des Kaspischen Meeres. «Petermann's» Geographische Mitteilungen. 1904, №№ V и XII.

*А. А. Лебединцевъ*. «Письма из Каспийской Экспедиции». «Вестник Рыбопромышленности». 1904, №№ 4 и 6.

*А. А. Лебединцевъ*. «Газовый обмен в замкнутых водоемах и его значение для рыбодства». «Из Никольского Рыбоводного Завода». № 9. 1904.

<sup>2)</sup> *Н. М. Книповичъ*. «Очерк работ Каспийской экспедиции 1904 г.». «Известия И. Русского Географического Общества». Т. XLI, вып. 3. 1905.

*А. А. Лебединцевъ*. «О поверхностных течениях Каспийского моря по определениям по-мощью свободно плавающих бутылок» (с картой в текст). «Вестник Рыбопромышленности». № 7—8. 1906, стр. 1—23.

*Н. М. Книповичъ*. «Общий обзор работ Каспийской Экспедиции 1904 г.». «Труды Каспийской Экспедиции 1904 г.». Т. I. 1907 (отдельные оттиски вышли под тем же заглавием в 1906 г.)

почему то безъ данныхъ о содержаніи газовъ<sup>1)</sup>. Наконецъ, уже по окончаніи Экспедиціи 1914—1915 г. я получилъ благодаря Рыбному Отдѣлу Департамента Земледѣлія данныя газовыхъ анализовъ А. А. Лебединцева, которыя оказались весьма цѣнными, тѣмъ болѣе, что, во первыхъ, анализы на содержаніе кислорода были выполнены двумя способами (по Винклеру и по Петтерессону), во вторыхъ, было произведено и нѣсколько количественныхъ опредѣленій сѣроводорода. Какъ было уже отмѣчено выше, газовые анализы А. А. Лебединцева и газовые анализы Ю. Н. Книповичъ послужили контрольнымъ матеріаломъ при оцѣнкѣ нѣкоторыхъ анализовъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. Температурныя наблюденія экспедиціи 1904 г. производились при помощи обыкновенныхъ термометровъ Негретти-Замбра стараго образца, вслѣдствіе чего точность этихъ наблюденій гораздо меньше, чѣмъ точность наблюденій при помощи такихъ превосходныхъ приборовъ, какими являются новѣйшіе термометры Рихтера.

Чрезвычайно важное значеніе имѣлъ, далѣе, матеріалъ, предоставленный въ мое распоряженіе Центральной Гидро-Метеорологической станціей Отдѣла Торговыхъ Портовъ въ Петровскѣ. Этотъ еще не опубликованный матеріалъ состоялъ изъ наблюденій относительно температуры воды и воздуха на рядѣ береговыхъ станцій за 1914 и 1915 г., а отчасти и за предшествующіе годы, изъ наблюденій относительно направленія и силы вѣтра на тѣхъ же станціяхъ за 1914 и 1915 г. и изъ наблюденій относительно температуры воздуха и воды на подвижныхъ станціяхъ, организованныхъ Центральной Гидро-Метеорологической станціей на пароходахъ «Гурьевецъ», «Николай II» и «Або», за 1914 и 1915 г. Кромѣ того, Центральная Гидро-Метеорологическая Станція предоставила въ мое распоряженіе также матеріалъ по наблюденіямъ относительно колебаній уровня Каспійскаго моря и данныя мареографовъ въ Петровскѣ и Красноводскѣ. Изъ этихъ данныхъ были ранѣе опубликованы отчасти лишь данныя, относящіяся къ Петровску<sup>2)</sup>.

Какъ извѣстно, на Каспійскомъ морѣ, кромѣ ряда постоянныхъ станцій Отдѣла Торговыхъ Портовъ, функционируетъ также рядъ береговыхъ станцій и станцій на плавучихъ маякахъ, принадлежащихъ Главному Гидрографическому Управленію. Наблюденія этихъ станцій публикуются въ «Сборникахъ Гидро-Метеорологическихъ наблюденій»<sup>3)</sup>. Тѣ данныя, которыя не были еще опубликованы (за 1913, 1914 и 1915 г.г.), были предоставлены мнѣ еще до опубликованія.

Такимъ образомъ, относительно измѣненій температуры воды на поверхности получились богатый матеріалъ, относящійся къ 16 станціямъ, частью береговымъ, частью находящимся на плавучихъ маякахъ. Станціи Отдѣла Торговыхъ Портовъ и станціи Главнаго Гидрографическаго Управленія дополняли другъ друга. Какъ было уже от-

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Томъ III. 1913.

<sup>2)</sup> А. О. Вангенгеймъ. «Паденіе уровня Каспійскаго моря въ 1910 г. въ связи съ колебаніями его въ 1900—1909 и 1911—1912 г.г. по наблюденіямъ въ Петровскомъ портѣ». «Труды Отдѣла Торговыхъ Портовъ». Выпускъ XLIII. 1914. Стр. 1—43.

<sup>3)</sup> «Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюденій, издаваемый Метеорологической Частью, Главнаго Гидрографическаго Управленія». Выпуски I—XII. 1898—1914.

мѣчено, полученный матеріалъ заключалъ также данныя о температурѣ воздуха, вѣтрахъ и колебаніяхъ уровня.

Астраханская Ихтиологическая Лабораторія предоставила мнѣ неопубликованный еще матеріалъ относительно температуры воды въ самой сѣверной части Каспійскаго моря въ видѣ наблюдений за рядъ лѣтъ на суднѣ «Починъ» и отчасти на другихъ и весьма интересныя наблюденія, организованныя Ю. Ц. Балталономъ на 12-футовомъ рейдѣ.

Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить очень интересныя гидрологическія данныя рейса К. А. Киселевича въ заливъ Цесаревича и входъ въ заливъ Кайдакъ. Помимо данныхъ, опубликованныхъ въ работѣ К. А. Киселевича <sup>1)</sup>, я имѣлъ возможность благодаря Астраханской Ихтиологической Лабораторіи использовать также очень важныя еще не опубликованныя данныя.

Важныя данныя относительно поверхностныхъ теченій Каспійскаго моря, а также и нѣкоторыя другія имѣются, далѣе, въ «Лоціи Каспійскаго моря» <sup>2)</sup>.

Свѣдѣнія о льдахъ имѣются въ упомянутыхъ выше «Сборникахъ гидрометеорологическихъ наблюдений», въ специальной статьѣ по этому вопросу І. Б. Шпиндлера <sup>3)</sup> и въ отчетахъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ <sup>4)</sup>. Нѣкоторыя интересныя данныя о льдахъ приведены также въ статьѣ Н. А. Смирнова <sup>5)</sup>. Наконецъ, мнѣ были предоставлены Центральной Гидро-Метеорологической станціей и Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ нѣкоторые еще не опубликованные матеріалы о льдахъ Каспійскаго моря. Свѣдѣнія за рядъ лѣтъ мнѣ были доставлены также К. А. Киселевичемъ.

Мнѣ остается отмѣтить наблюденія относительно температуры Каспійскаго моря на разныхъ глубинахъ, произведенныя І. Б. Шпиндлеромъ во время экспедиціи для изслѣдованія Карабугаза въ 1897 г. <sup>6)</sup>, анализы солей воды Каспійскаго моря, собранные въ нѣсколькихъ работахъ А. А. Лебединцева <sup>7)</sup>, и наблюденія относительно температуры воды въ области льдовъ, произведенныя И. Н. Арнольдомъ.

<sup>1)</sup> К. А. Киселевичъ. «Экскурсія въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ)». «Труды Ихтиологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ». Томъ III, вып. 5. Астрахань, 1914, стр. 35—100, съ картой.

<sup>2)</sup> «Лоція Каспійскаго моря. 1908. Н. Пушинъ. Каспійское море. Гидрографическое описаніе и руководство для плаванія. Пополнено въ 1908 г.» С.-Петербургъ. 1908.

<sup>3)</sup> І. Шпиндлеръ. «Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи». «Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Выпускъ XIV. 1893. Приложение.

<sup>4)</sup> «Отчетъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ и обзоръ Каспійско-Волжскаго рыболовства за 1914 г.» Астрахань. 1916. Тоже за 1915 г. Астрахань. 1916.

<sup>5)</sup> Н. А. Смирновъ. «О зимнемъ тюленьемъ промыслѣ на Каспійскомъ морѣ». Предварительный отчетъ. Изданіе Департамента Земледѣлія. С.-Петербургъ. 1907.

<sup>6)</sup> І. Б. Шпиндлеръ. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря». Съ 6 картами. «Труды Карабугазской экспедиціи 1897». Часть I. С.-Петербургъ. 1902.

<sup>7)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Нѣкоторыя данныя по химіи Каспійскаго моря». «Записки по гидрографіи, издаваемыя Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Выпускъ XXIII. 1901. Стр. 256—307.

«Физико-химическія изслѣдованія». «Труды Карабугазской экспедиціи 1897 г.» Часть II. 1902.

«Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.» Томъ III. 1913.

Наконецъ, матеріалы по колебаніямъ уровня Каспійскаго моря собраны въ работахъ А. П. Соколова <sup>1)</sup>, Н. В. Ханькова <sup>2)</sup>, Н. М. Филипова <sup>3)</sup> и Ю. М. Шокальского<sup>4)</sup>, а также въ цитированной выше работѣ А. О. Вангенгейма <sup>5)</sup>.

Таковъ въ существенныхъ чертахъ тотъ гидрологическій матеріалъ, которымъ я располагалъ при составленіи настоящей работы. Какъ видно изъ приведенныхъ выше свѣдѣній, онъ относится главнымъ образомъ къ 1914 и 1915 г. Матеріалъ этотъ очень неоднороденъ по степени точности наблюдений и ихъ полноты. Для окончательнаго выясненія гидрологіи Каспійскаго моря необходимы дальнѣйшія обширныя и болѣе всестороннія продолжительныя изслѣдованія.

## ГЛАВА II.

### Положеніе и поверхность Каспійскаго моря.

Каспійское море представляетъ громадное солоноватое озеро, величайшее изъ озеръ земного шара, занимающее самую глубокую часть Арало-Каспійской впадины.

Установленіе озерной природы Каспійскаго моря относится къ очень отдаленному прошлому. Н. В. Ханьковъ въ своей работѣ «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря» отмѣчаетъ, что уже Геродотъ въ книгѣ, написанной около 456 г. до Р. Хр., высказываетъ правильный взглядъ, констатируя, что этотъ водоемъ не соединяется съ другими <sup>6)</sup>. О замкнутости Каспійскаго моря говоритъ и Птоломей въ

<sup>1)</sup> А. П. Соколовъ. «Измѣненіе уровня Каспійскаго моря». «Записки Гидрографическаго Департамента Морского Министерства, издаваемые съ Высочайшаго разрѣшенія». Часть VI. Санкт-петербургъ. 1848. Стр. 1—54.

<sup>2)</sup> Н. В. Ханьковъ. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря». «Записки Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Книжка II. 1853. Стр. 66—152.

<sup>3)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Морской сборникъ». 1880 № 7, стр. 1—52, и № 8, стр. 15—68.

«Къ вопросу объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Извѣстія Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ VII. 1882—1883. Стр. 257—265.

«Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Томъ XX, № 2. 1890. Стр. 1—112.

<sup>4)</sup> Ю. М. Шокальскій. «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря». Съ 5 чертежами. «Сборникъ въ честь семидесятилѣтія профессора Д. Н. Анучина». Москва. 1913. Стр. 589—604.

J. de Schokalsky. «Une dénivellation récente et brusque du niveau de la mer Caspienne» (6 diagrammes dans le texte). «Annales de Géographie». XXIII Année, № 123. 15 Mars 1914. Стр. 151—159.

Ю. М. Шокальскій. «Замѣтка о колебаніи уровня Каспійскаго моря». «Метеорологическій Вѣстникъ, издаваемый отдѣленіями Математической и Физической Географіи И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ XXVI, № 6. 1916. Стр. 167—168.

<sup>5)</sup> А. О. Вангенгеймъ. «Паденіе уровня Каспійскаго моря въ 1910 г. въ связи съ колебаніями его въ 1900—1909 и 1911—1912 гг. по наблюденіямъ въ Петровскомъ портѣ». «Труды Отдѣла Торговыхъ портовъ». Выпускъ LXIII. 1914. Стр. 1—43.

<sup>6)</sup> Н. В. Ханьковъ. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря». «Записки Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Книжка II. 1853. Стр. 76.



II-мъ вѣкѣ по Р. Хр. <sup>1)</sup>. Объ обособленности Каспійскаго моря писали также арабскіе географы—Абу Исхакъ аль Истахри (Абу Исхакъ-Ибрахимъ-Ибнъ-Мухаммедъ аль Фарисій-аль Истахри) въ началѣ X вѣка, Эдризѣ (Абу-Абдулла-Мухаммедъ Эдризѣ) въ XII-мъ <sup>2)</sup>. Тѣмъ не менѣе, прежніе взгляды, согласно которымъ Каспійское море разсматривалось и изображалось то какъ заливъ другого моря, то какъ водоемъ, соединенный съ другими морями протокомъ, продержались долгое время и лишь въ XIII вѣкѣ на европейскихъ картахъ окончательно исчезла связь изучаемаго нами водоема съ океаномъ.

Не входя въ дальнѣйшія подробности относительно постепеннаго развитія картографіи Каспійскаго моря, которыя читатель найдетъ въ цитированной работѣ Л. С. Багрова, мы перейдемъ теперь къ опредѣленію его географическаго положенія.

Географическое положеніе. Каспійское море лежитъ между 47° 13' и 36° 34' 35" N и между 3° 11' 40" W и 4° 54' 0" отъ Баку (т. е. 46° 38' 38.6" и 54° 44' 18.6" O отъ Гринвича), простираясь на 10° 38' 25" въ меридіанальномъ направленіи и на 8° 05' 40" съ запада на востокъ или, въ круглыхъ числахъ, на 10<sup>2</sup>/<sub>3</sub> градуса съ сѣвера на югъ и на 8 градусовъ съ запада на востокъ. Указанныя крайнія точки, положеніе которыхъ опредѣлено по картамъ №№ 1666, 829 и 1634 Главнаго Гидрографическаго Управленія, лежатъ: сѣверная въ заливѣ Богатый Култукъ, западная къ западу отъ Брянской Косы, южная нѣсколько западнѣе города Гассанъ-Абадъ на персидскомъ берегу, восточная на восточномъ берегу Карабугазскаго залива.

Вычисляя по таблицамъ Штейнхаузера <sup>3)</sup> меридіанальное протяженіе Каспійскаго моря между указанными выше широтами, мы получаемъ цифру 1281.3 километра. Что касается протяженія по долготѣ, то самая западная точка лежитъ (согласно тѣмъ же таблицамъ) на разстояніи 253.3 километровъ къ западу отъ меридіана Баку подъ 44° 24' N., самая восточная на разстояніи 412.2 километра къ востоку подъ 41° N.

Громадное протяженіе съ сѣвера на югъ является по отношенію ко всей природѣ Каспійскаго моря однимъ изъ наиболѣе важныхъ факторовъ. Температурныя условія сѣверныхъ частей существенно отличаются отъ условій, въ которыхъ находятся южныя; между тѣми и другими рѣзкія различія въ температурѣ воды, достигающія максимума въ срединѣ зимы. Какъ мы увидимъ въ дальнѣйшемъ изложеніи, это обстоятельство оказываетъ глубокое вліяніе на всю картину гидрологіи Каспія, а въ самой тѣсной связи съ физикогеографическими условіями водоема стоитъ и его біологія.

Подраздѣленіе Каспійскаго моря. Какъ по рельефу дна, съ которымъ мы познакомимся ближе въ слѣдующей главѣ, такъ и по цѣлому ряду другихъ особенностей, частью стоящихъ въ тѣсной связи съ рельефомъ, Каспійское море естественно

<sup>1)</sup> Л. С. Багровъ. «Матеріалы къ историческому обзору картъ Каспійскаго моря». С.-Петербургъ. 1912. Стр. 6—15.

<sup>2)</sup> Л. С. Багровъ. Тамъ же. Стр. 18—20.

<sup>3)</sup> Dr. A. Steinhauser. «Dr. Hermann Wagners Tafeln der Dimensionen des Erdsphäroids auf Minutendekaden erweitert». «Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie, herausgegeben von J. S. Kettler». Bd. V. 1885.

подраздѣляется на три части: сѣверную, среднюю и южную. Мы можемъ обозначать ихъ терминами *сѣверная, средняя и южная области* или *Сѣверный, Средній и Южный Каспій*.

Южной границей сѣверной области можетъ служить прямая линия отъ восточной оконечности острова Чечень у западнаго берега до мыса Тюбъ-Караганъ на Мангышлакскомъ полуостровѣ восточнаго берега. Границей между средней и южной областью является прямая отъ острова Жилого близъ восточной оконечности Апшеронскаго полуострова до мыса Куули на восточномъ берегу. Граница между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспиемъ проходитъ, слѣдовательно, приблизительно отъ  $44^{\circ}$  N на западъ до  $44^{\circ} 39'$  N на востокъ, граница между Среднимъ и Южнымъ Каспиемъ— между  $40^{\circ} 20'$  N на западъ и  $40^{\circ} 17\frac{1}{2}'$  N на востокъ. Границы эти нанесены на картахъ, приложенныхъ въ концѣ настоящей работы.

**Поверхность Каспійскаго моря.** По вычисленіямъ А. А. Тилло и Ю. М. Шокальскаго <sup>1)</sup> поверхность Каспійскаго моря равняется 436340 квадратнымъ километрамъ. Оно не только является величайшимъ изъ озеръ земнаго шара, но въ нѣсколько разъ превышаетъ даже наиболѣе крупныя изъ нихъ. На второмъ мѣстѣ среди озеръ земнаго шара стоитъ озеро Верхнее (Lake Superior) въ Сѣверной Америкѣ, поверхность котораго равняется 80800 кв. к., на третьемъ Аральское море, поверхность котораго, по Тилло и Шокальскому, 67820 кв. к., по Бергу <sup>2)</sup>, 64490 кв. к. (или безъ острововъ 63270 кв. к.), на четвертомъ озеро Гуронъ (Lake Huron), поверхность котораго 61600 кв. к. Такимъ образомъ, поверхность озера Верхнее равняется лишь 18.51% поверхности Каспійскаго моря, поверхность Аральскаго моря—15.34 или 14.78%, озера Гуронъ—14.12%, а поверхность всѣхъ трехъ озеръ вмѣстѣ составляетъ лишь около 48% поверхности Каспія. Такія сравнительно крупныя озера, какъ Байкалъ (34140 кв. к.) и Ладожское (17631 кв. к. безъ острововъ), имѣютъ по сравненію съ Каспійскимъ моремъ небольшіе размѣры, такъ какъ поверхность ихъ равняется лишь 7.82 и 4.04% поверхности Каспія. Приведенныя выше данныя, заимствованныя изъ работы Л. С. Берга, нѣсколько расходятся съ данными работы Е. С. Маркова <sup>3)</sup> въ «Таблицахъ озеръ земнаго шара». Поверхность озера Верхняго (по G. K. Gilbert, 1890) равна 107790 кв. к., поверхность озера Бонневиль (по G. K. Gilbert, 1890)—67584, поверхность озера Танганайки (по Edward C. Nore, 1889)—62600, поверхность озера Мичиганъ (по G. K. Gilbert, 1890)—58100. Такимъ образомъ, величайшія озера съ поверхностью болѣе 50000 кв. к., распределяются по величинѣ слѣдующимъ образомъ: Каспійское море, озеро Верхнее, озеро Бонневиль, Аральское море, озеро Танганайка, озеро Гуронъ, озеро Мичиганъ (при чемъ поверхность оз. Верхняго равняется 24.70% поверхности Каспійскаго моря, а поверхность оз. Мичиганъ 13.31%).

<sup>1)</sup> А. Тилло и Ю. Шокальскій. «Исчисленіе поверхности Азіатской Россіи». С.-Петербургъ. 1905.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ. «Аральское море. Опытъ физико-географической монографіи». Съ 2 картами, 6 таблицами и 78 рисунками. «Извѣстія Туркестанскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ V. «Научные результаты Аральской Экспедиціи». Вып. 9. 1908. Стр. 119.

<sup>3)</sup> Е. М. Марковъ. «О методахъ изслѣдованія озеръ. Методика лимнологіи». Часть I. С.-Петербургъ. 1902.

Что касается поверхности отдѣльных областей Каспійскаго моря, то, по произведенному мною приблизительному вычисленію, поверхность сѣверной области составляетъ 27.73% всей поверхности, поверхность средней области—36.63%, поверхность южной—35.64%. Принимая поверхность всего моря за 436340 кв. к., мы получаемъ для областей его 120997, 159831 и 155512 кв. к. или, въ круглыхъ числахъ, около 121, 160 и 155½ тысячъ кв. к.

**Уровень Каспійскаго моря.** Какъ было уже указано выше, Каспійское море занимаетъ самую глубокую часть обширной Арало-Каспійской впадины. Соответственно этому уровень его лежитъ ниже уровня океана, обнаруживая очень разнообразныя и частью очень значительныя колебанія, съ которыми мы познакомимся въ главѣ IV.

Вопросъ объ уровнѣ Каспійскаго моря относительно уровня океана былъ впервые точно рѣшенъ въ 1836—1837 г. работами экспедиціи, снаряженной И. Академіей Наукъ. Правда, еще раньше І. Ф. Парротъ во время путешествія съ Энгельгардтомъ произвелъ (въ 1811 г.) барометрическую нивелировку, на основаніи которой пришелъ къ выводу, что уровень Каспійскаго моря лежитъ гораздо ниже уровня Чернаго (именно на 52 туаза), и этотъ результатъ былъ опубликованъ. Однако, сомнѣваясь въ полученной цифрѣ, Парротъ въ 1828 г. вновь произвелъ нивелировку, которая дала совершенно иные результаты, заставивъ автора принять, что между уровнями названныхъ морей почти нѣтъ разницы. Между тѣмъ барометрическія опредѣленія другихъ ученыхъ, въ томъ числѣ Гумбольдта, показали, что уровень Каспійскаго моря долженъ быть ниже. Запутанный такимъ образомъ вопросъ и былъ разрѣшенъ экспедиціею Академіи Наукъ <sup>1)</sup>.

Такъ какъ уровень этого водоема непрерывно и неправильно измѣняется, то для сравненія его съ уровнемъ океана необходимо выбрать нѣкоторое опредѣленное положеніе его, къ которому можно было бы относить результаты работъ. Для этого пользуются среднимъ уровнемъ Каспійскаго моря за періодъ 1851—1885 гг. согласно даннымъ послѣдней работы Н. М. Филипова <sup>2)</sup>.

Относительно уровня Каспійскаго моря по сравненію съ уровнемъ океана имѣется рядъ данныхъ, нѣсколько расходящихся между собою, которые я заимствую изъ работъ А. Каминскаго <sup>3)</sup> и О. Штубендорфа <sup>4)</sup>. Они являются частью результатомъ геоме-

<sup>1)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Морской Сборникъ». 1880. № 7. Стр. 13—14.

<sup>2)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Томъ XX, № 2. 1890. Стр. 1—112. Мы увидимъ ниже, что данныя Филипова не позволяютъ вычислить дѣйствительный средній уровень Каспійскаго моря за указанный періодъ и что на основаніи ихъ можно получить лишь нѣкоторую величину, близкую къ такому уровню.

<sup>3)</sup> А. Каминскій. «Опредѣленіе абсолютныхъ высотъ барометровъ метеорологическихъ станцій въ Азіатской Россіи». «Записки И. Академіи Наукъ», 8 серія, т. XII, № 2, 1901. С.-Петербургъ. 1902. Стр. 34—37.

<sup>4)</sup> О. Штубендорфъ. «Rapport sur les travaux géodésiques exécutés pendant la période 1898—1900». «Comptes-Rendus de la XIII Conférence de l'Association géodésique internationale à Paris 1900». Berlin. 1901. Стр. 157—159 (цитирую по Л. С. Бегу).

трических нивелировок частью результатом триангуляцій. Я сопоставляю эти данныя, выраженные въ саженьяхъ и метрахъ, въ видѣ таблицы № I.

ТАБЛИЦА № I.

Уровень Каспійскаго моря по сравненію съ уровнемъ океана.

№ по порядку.	НАЗВАНІЕ РАБОТЫ.	В Ы С О Т А.	
		въ саженьяхъ и футовыхъ.	въ метрахъ.
1	Нивелировка Закавказской ж. д. между Поти и Баку. (1891) . . . . .	— 12.18	— 25.94
2	Нивелировка Владикавказской ж. д. до Петровска (1897) . . . . .	— 11.9	— 25.40
3	Нивелировка Общества Рязано-Уральской ж. д. и Волжской описной партіи, приблизительно . . . . .	— 12.2	— 26.03
4	Нивелировка Военно-Топографическаго Отдѣла Главнаго Штаба отъ Новороссійска до Петровска (1895—1897) . . . . .	— 11.88	— 25.35
5	Триангуляція экспедиціи И. Академіи Наукъ (1836—1837) . . . . .	— 11.95	— 25.51
6	Триангуляція Закавказская . . . . .	— 12.2	— 26.03
7	Триангуляція Дагестанская . . . . .	—	—
	а) по наблюденіямъ 1861 г. . . . .	— 12.73	— 27.16
	б) по наблюденіямъ 1881 г. . . . .	— 12.64	— 26.97
8	Триангуляція Приволжская . . . . .	— 12.81	— 27.31

А. Каминскій отмѣчаетъ по поводу послѣднихъ цифръ, что въ 1837 г., когда экспедиція И. Академіи Наукъ достигла Каспія, горизонтъ мало отличался отъ нормальнаго уровня минувшаго столѣтія, что во время Дагестанской триангуляціи 1861 г. средній годовой уровень былъ на 0.2 саж. (=0.43 м.) ниже нормальнаго (1851—1885 гг.), а въ 1881 г. на столько же выше нормальнаго, и что во время производства Приволжской триангуляціи горизонтъ моря былъ около 1 фута, т. е. 0.14 саж. (=0.30 м.) ниже того же уровня<sup>1)</sup>.

Мы видимъ, что нивелировка Закавказской ж. д., нивелировка Общества Рязано-Уральской ж. д. и Волжской описной партіи и Закавказская триангуляція дали очень сходные результаты около—12.2 саж. или въ среднемъ—26.0 м. (именно—12.18,—12.2 и—12.2 саж. или—25.94,—26.03 и—26.03 м.), и что, съ другой стороны,

<sup>1)</sup> А. Каминскій. Тамъ же, стр. 37.



нивеллировка Владикавказской ж. д., нивеллировка Военно-Топографического Отдѣла Главнаго Штаба и триангуляція Экспедиціи И. Академіи Наукъ дали тоже сходные результаты около—11.9 саж. или—25.4 м. (именно—11.9,—11.88 и—11.93 саж. или—25.40,—25.35 и—25.31 м.). А. Каминскій отдаетъ преимущество «абсолютной» высотѣ горизонта Каспійскаго моря—12.2 саж. или—26.0 м., погрѣшность которой не можетъ превышать  $\pm 0.5$  саж. или  $\pm 1.0$  м.». Л. С. Бергъ принимаетъ вторую величину, т. е. —11.9 саж. или—25.4 м.<sup>1)</sup>

Такимъ образомъ, для средняго уровня Каспійскаго моря мы имѣемъ двѣ наиболѣе вѣроятныхъ цифры: около—26.0 м. и около—25.4 м. Цифры эти, различающіяся лишь на 0.6 м., мы можемъ считать достаточно близкими между собою.

Отмѣчу въ заключеніе, что другое громадное солоноватое озеро, представляющее во многихъ отношеніяхъ значительное сходство съ Каспійскимъ моремъ и довольно близкое къ нему по географическому положенію, Аральское море очень существенно отличается отъ Каспія по своему положенію относительно океана. Для абсолютной высоты уровня Аральскаго моря въ іюлѣ 1901 г. Л. С. Бергъ выводитъ двѣ цифры 50, 28 и 49,8 м. и принимаетъ за абсолютную высоту среднее между указанными цифрами, именно 50,0 м. или 23.4 саж., причемъ высота надъ уровнемъ Каспійскаго моря оказывается равной 75,4 м.<sup>2)</sup>

### ГЛАВА III.

#### Рельефъ дна и объемъ моря.

На прилагаемой картѣ рельефъ дна Каспійскаго моря изображенъ съ помощью линій равныхъ глубинъ, изобатъ, соответствующихъ глубинамъ въ 10, 25, 50, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 и 900 м.

Матеріалы для составленія карты рельефа дна. Матеріаломъ для построенія этой карты мнѣ послужили главнымъ образомъ данныя картъ, издаваемыхъ Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ, отчасти же данныя Каспійскихъ экспедицій 1914—1915 и 1904 г. Къ сожалѣнію, этотъ матеріалъ не можетъ считаться вполне удовлетворительнымъ ни въ количественномъ, ни въ качественномъ отношеніи.

На картахъ Главнаго Гидрографическаго Управленія мы находимъ мало данныхъ относительно глубинъ болѣе 100 м. Весьма естественно, что при промѣрахъ и составленіи картъ главное вниманіе было обращено на области малыхъ и умѣренныхъ глубинъ и были сравнительно мало затронуты глубины, не имѣющія важнаго значенія съ точки зрѣнія мореплаванія. Но какъ бы ни было дѣло, мы относительно большихъ глубинъ находимъ такъ мало данныхъ, что изобаты, проводимыя на основаніи ихъ, во многихъ случаяхъ и на очень большихъ протяженіяхъ не могутъ не имѣть характера приближительныхъ. Мало данныхъ имѣется также относительно болѣе мелководной сѣверной части средней области Каспійскаго моря. Что же касается районовъ малыхъ

<sup>1)</sup> Л. С. Бергъ. «Аральское море». Стр. 117.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ. Тамъ же. Стр. 117—118.

глубинъ, то относительно нѣкоторыхъ мы имѣемъ превосходный, чрезвычайно подробный матеріалъ, по другимъ данныхъ гораздо меньше или даже очень мало.

Существеннымъ недостаткомъ нѣкоторыхъ картъ, какъ матеріала для построения карты рельефа дна, является то обстоятельство, что на нихъ нанесены между прочимъ и данныя промѣровъ, очевидно, несовмѣстимыя между собою. Чтобы не быть голословнымъ, поясню сказанное примѣрами. На картѣ № 912 (Западный берегъ отъ устья Куры до Астары) нанесенъ рядъ глубинъ, взятыхъ со старыхъ картъ, приблизительно отъ  $39^{\circ}13'N$ ,  $0^{\circ}18'W$  до  $39^{\circ}00'N$ ,  $0^{\circ}17'W$ , въ слѣдующемъ порядкѣ: 102, 168, 114, 234, 144, 288, 150, 510, 192, 630, 240, 870, 396, 960, 588, 600, 1200 футовъ. Очевидно, что рельефъ дна, который соответствовалъ бы этимъ глубинамъ, совершенно невѣроятенъ. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что здѣсь соединены въ одинъ рядъ, вѣроятно, вслѣдствіе неточнаго опредѣленія положенія линій, по которымъ производились измѣренія глубинъ, двѣ серіи, одна болѣе глубоководная: 168, 234, 288, 510, 630, 870, 960, 1200 футовъ, другая болѣе мелководная: 102, 114, 144, 150, 192, 240, 396, 588, 600 футовъ. Весь этотъ рядъ глубинъ приходится совершенно игнорировать. Другой примѣръ противорѣчащихъ другъ другу серій наблюдений мы находимъ нѣсколько южнѣе границы между средней и южной областью моря. На картѣ № 829 нанесены частью плохо совмѣстимые промѣры приблизительно отъ плавучаго маяка Шахова Коса къ косѣ Красноводскаго залива. Встрѣчаются изрѣдка и прямые противорѣчія между разными картами.

Что касается матеріала обѣихъ каспійскихъ экспедицій, 1904 г. и 1914—1915 г., то онъ лишь до нѣкоторой степени пополняетъ пробѣлы. Въ 1904 г. опредѣленія глубины производились съ помощью прибора Люка и потому глубины можно считать опредѣленными достаточно точно, но опредѣленія мѣста (по счисленію) являются менѣе точными. Болѣе многочисленныя данныя экспедиціи 1914—1915 г. получены менѣе совершеннымъ способомъ. Для опредѣленія глубины употреблялся тяжелый лотъ съ храпомъ на тонкомъ металлическомъ линѣ, причемъ въ случаѣ дрейфа вносилаь соответственная поправка на уклонъ линя. Способъ этотъ можно считать достаточно точнымъ для глубинъ метровъ приблизительно до 200—300, но по мѣрѣ дальнѣйшаго увеличенія глубины результаты опредѣленія становятся менѣе точными и надежными, особенно если мы доходимъ до такихъ глубинъ, какъ 700—900 м. и болѣе. Болѣе важное значеніе, чѣмъ нѣкоторая неточность способа опредѣленія глубины и неудобства его, имѣло однако недостаточно точное опредѣленіе положенія парохода при тѣхъ условіяхъ, въ какихъ протекала работа. Опредѣленіе положенія судна производилось и здѣсь по счисленію (какъ и во многихъ другихъ случаяхъ), за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда судно находилось настолько близко отъ берега, что положеніе можно было опредѣлять по пеленгамъ. Но такъ какъ на каждой станціи пароходъ оставался болѣе или менѣе долгое время (на большихъ глубинахъ до нѣсколькихъ часовъ, иногда даже до полусутокъ), подвергаясь дрейфу отъ вѣтра и теченія, дѣйствіе которыхъ учесть точно было, очевидно, невозможно, затѣмъ дѣлалъ переходъ съ болѣе или менѣе значительнымъ дрейфомъ, потомъ снова долго работалъ на слѣдующей станціи и т. д., то опредѣленіе положенія каждой станціи становилось очень приблизительнымъ. Вслѣдствіе этого, дѣлая большіе гидро-біологическіе разрѣзы черезъ Каспійское море, мы, придя на намѣченную станцію послѣ длиннаго ряда работъ, находили иногда

глубину, болѣе или менѣе существенно отличающуюся отъ ожидаемой, другими словами, приходили иногда не туда, куда предполагали. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что у окраины области прибрежныхъ мелководій глубина въ нѣкоторыхъ частяхъ Каспійскаго моря измѣняется очень быстро. Поэтому даже не особенно большая ошибка въ положеніи судна можетъ имѣть результатомъ очень рѣзкое несоотвѣтствіе наблюдаемой глубины и глубины ожидаемой.

Принимая во вниманіе недостаточную полноту матеріала и недостаточную точность многихъ данныхъ, мы должны смотрѣть на предлагаемую карту рельефа дна, какъ на приблизительную, имѣя въ виду, что для болѣе точной въ настоящее время нѣтъ еще матеріала. Предлагаемая теперь карта должна считаться во всякомъ случаѣ болѣе точной, чѣмъ составленная мною лѣтъ 12 тому назадъ и помѣщенная въ I томѣ «Трудовъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.»<sup>1)</sup>.

Нѣкоторыя изобаты, а именно 6, 10, 100, 200, 300 и 400 саж., нанесены на генеральную карту Каспійскаго моря, изданную Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ (№ 1665). Положеніе этихъ изобатъ во многомъ довольно существенно расходится съ положеніемъ изобатъ моей карты. Изобаты карты Главнаго Гидрографическаго Управленія кажутся мнѣ частью слишкомъ схематичными и недостаточно согласными съ данными относительно глубинъ. По отношенію къ нѣкоторымъ частямъ ихъ я не усматриваю тѣхъ соображеній, которыми могли руководиться составители карты, проводя изобаты извѣстнымъ образомъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что мѣстами изобаты карты № 1665 стоятъ даже въ прямомъ противорѣчій съ глубинами, нанесенными на ту же карту; такъ, глубина 191 лежитъ внутри изобаты 200 въ средней области Каспійскаго моря, глубины 375 и 385—внутри изобаты 400 въ южной области.

На прилагаемыхъ картахъ очертанія береговъ заимствованы главнымъ образомъ съ карты № 1665. Районъ Волжской дельты и ближайшія къ нему части берега нанесены по картѣ экспедиціи подъ начальствомъ В. И. Мейснера, уменьшенная копія которой была предоставлена мнѣ еще до напечатанія. Далѣе, измѣнены согласно наблюденіямъ Каспійской экспедиціи 1912—1913 г. очертанія берега у устьевъ р. Сулака, совершенно измѣнены согласно картѣ фирмы «Наслѣдниковъ Г. С. Ланозова» очертанія Энзелейскаго залива, который въ настоящее время имѣетъ совершенно иную форму, чѣмъ указано на картахъ Главнаго Гидрографическаго Управленія<sup>2)</sup>, исправлены на основаніи новѣйшей карты Главнаго Гидрографическаго Управленія нѣкоторыя детали карты Астрабадскаго залива (насколько это было возможно при маломъ масштабѣ нашей карты), наконецъ, очень существенно исправлены очертанія залива Гассанъ-Кули согласно матеріаламъ, представленнымъ командированнымъ туда въ 1916 г. членомъ Каспійской Экспедиціи Б. С. Ильинымъ.

Что касается нанесенныхъ на карту рѣкъ, то положеніе рѣкъ Персидскаго побережья во многомъ измѣнено по матеріаламъ, собраннымъ Б. С. Ильинымъ; на

<sup>1)</sup> Н. М. Книповичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1901 г.». «Труды Каспійской экспедиціи 1901 г.». Томъ I. 1907 (Отдѣльные оттиски вышли подъ указаннымъ заглавіемъ въ 1906 г.).

<sup>2)</sup> Карта Энзелейскаго залива будетъ приложена къ работѣ А. Я. Недошвина и Б. С. Ильина составляющей одну изъ отчетовъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.

части западнаго берега отъ Астары до Кизиль-Агачскаго залива включительно многое добавлено или измѣнено согласно матеріаламъ, доставленнымъ работавшимъ тамъ членомъ Каспійской экспедиціи Г. Н. Нилусомъ <sup>1)</sup>; остальное заимствовано съ картъ №№ 1665, 829 и 1634 Главнаго Гидрографическаго Управленія.

Масштабъ карты тотъ же, что и на картѣ № 1665 Главнаго Гидрографическаго Управленія, т. е.  $\frac{1}{1388520}$ , или 19 морскихъ миль (35,2 километра) въ дюймѣ, 1 миллиметръ соотвѣтствуетъ, слѣдовательно, приблизительно 1,4 километра.

При проведеніи изобатъ я пользовался картами болѣе крупнаго масштаба, чтобы достигнуть возможно болѣе точности, и лишь затѣмъ изобаты были нанесены на карту только что указаннаго масштаба. Изъ приведенныхъ выше данныхъ относительно того цифрового матеріала, на основаніи котораго построена карта изобатъ, ясно, что положеніе этихъ линій на нѣкоторыхъ частяхъ карты нанесено очень точно; это относится въ особенности къ тѣмъ сравнительно мелководнымъ областямъ, которыя были детально изслѣдованы въ новѣйшее время съемкой Каспійскаго моря. Гораздо менѣе точно положеніе изобатъ нанесено въ остальныхъ частяхъ прибрежныхъ районовъ и всего менѣе точно въ областяхъ большихъ глубинъ.

Переходя послѣ этихъ общихъ замѣчаній относительно прилагаемой карты рельефа дна къ ближайшему изученію рельефа дна Каспійскаго моря, распредѣленія глубинъ, а также объемовъ и среднихъ глубинъ всего моря и его частей, я долженъ нѣсколько остановиться на тѣхъ работахъ, въ которыхъ читатель найдетъ необходимыя указанія относительно примѣняемыхъ въ настоящее время методовъ изслѣдованія.

Весьма полезнымъ пособіемъ является работа Е. М. Маркова «О методахъ изслѣдованія озеръ. Методика лимнологіи». Часть I. С. Петербургъ. 1902. Далѣе слѣдуетъ отмѣтить русскій переводъ работы Фореля «Handbuch der Seenkunde» <sup>2)</sup>, въ которой имѣются полезныя указанія относительно методики изслѣдованія озеръ (къ сожалѣнію, съ существенными пробѣлами; такъ, ничего не сказано о методахъ опредѣленія объема озера), а также «Инструкцію для изслѣдованія озеръ» И. Русскаго Географическаго Общества <sup>3)</sup>. Важныя указанія читатель найдетъ также въ работѣ Хальбфасса о Жепевскомъ озерѣ <sup>4)</sup> и въ работахъ Пенка <sup>5)</sup>.

**Рельефъ дна.** Выше было уже указано, что по рельефу дна, а также по совокупности гидрологическихъ особенностей Каспійское море можно подраздѣлить на три

<sup>1)</sup> Нѣкоторыя карты этого района будутъ приложены къ отчету Г. Н. Нилуса.

<sup>2)</sup> *Д-ръ Ф. А. Форель.* «Руководство къ озеровѣдѣнію (общая лимнологія)». Съ 1 таблицей и 16 рисунками въ текстѣ. Переводъ съ нѣмецкаго К. П. Александрова подъ редакціей И. Д. Кузнецова. С.-Петербургъ. 1912 г. Изданіе Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія, Департамента Земледѣлія.

<sup>3)</sup> «Инструкція для изслѣдованія озеръ». Составлена членами комиссіи по изученію озеръ Россіи, состоящей при Отдѣленіи Физической Географіи. Изданіе И. Русскаго Географическаго Общества. С.-Петербургъ. 1908.

<sup>4)</sup> *Dr. Wilhelm Halbfass.* «Morphometrie des Genfer Sees». «Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin». Bd. XXXII. 1897. Съ 1 таблицей. Стр. 219—243.

<sup>5)</sup> *Dr. Albrecht Penck.* «Morphologie der Erdoberfläche». I Teil. 1894. «Bibliothek Geographischer Handbücher, herausgegeben von Prof. Dr. Friedrich Ratzel».

*Dr. Albrecht Penck.* «Morphometrie des Bodensees». «Festschrift der Geogr. Gesellschaft in München zur Feier ihres fünfundzwanzigjährigen Bestehens». München. 1894 (mit einer Tafel). Стр. 119—154



части: *сѣверную область* или *Сѣверный Каспій*, *среднюю область* или *Средний Каспій* и *южную* или *Южный Каспій*. Сѣверная область, лежащая къ сѣверу отъ линіи, соединяющей восточную оконечность острова Чечень съ мысомъ Тюбъ-Караганъ, на всемъ протяженіи очень мелководна, и лишь у границы со средней областью мы встрѣчаемъ на очень ограниченномъ пространствѣ глубины, превышающія 25 м. Средняя область, простирающаяся на югъ до линіи, соединяющей островъ Жилой съ мысомъ Куули, заключаетъ глубокую впадину съ глубиною до 768 м. (420 с.), и глубины менѣе 25 м. окаймляютъ въ ней берега лишь въ видѣ узкой полосы. Наконецъ, лежащая къ югу отъ линіи между островомъ Жилымъ и мысомъ Куули южная область — самая глубоководная и заключаетъ обширную впадину, глубина которой достигаетъ 945,5 м. (517 саж.); мелководныя пространства съ глубинами менѣе 25 м. имѣютъ значительное протяженіе лишь у восточнаго берега. Разсмотримъ нѣсколько ближе распределение глубинъ въ этихъ трехъ главныхъ частяхъ изучаемаго нами водоема.

Какъ было уже отмѣчено, сѣверная часть Каспійскаго моря отличается мелководностью. Большая часть ея имѣетъ глубины менѣе 10 м. и даже глубины менѣе 4 м. (12 футовъ=3,7 м.) занимаютъ обширныя пространства на сѣверо-западѣ и востокѣ. Гораздо меньшая часть ея имѣетъ глубины болѣе 10 м., именно южная часть, продолжающаяся на востокъ у сѣвернаго берега полуострова Мангышлакъ, и довольно значительная по своему протяженію впадина далѣе на сѣверо-востокъ, такъ называемая «Уральская бороздина». Глубины болѣе 25 м. занимаютъ, какъ было уже отмѣчено, лишь самое незначительное пространство у границы средней части моря.

Сѣверная часть Каспійскаго моря заключаетъ много острововъ, банокъ и обширныхъ прибрежныхъ мелководій, что вліяетъ очень существенно на ея гидрологическій характеръ. Громадное количество осадковъ, приносимыхъ рѣками, вызываетъ обмелѣніе и въ предѣлѣхъ пространствъ Волги—ростъ подводной части дельты. При сужденіи объ обмелѣніи этой части моря слѣдуетъ однако не упускать изъ вида (какъ это часто дѣлается) общія колебанія уровня Каспійскаго моря, описанныя въ главѣ IV этой работы. Легко принять за обмелѣніе то, что въ дѣйствительности не имѣетъ никакого отношенія къ настоящему обмелѣнію и является результатомъ упомянутыхъ колебаній. Такого рода рискованнымъ сопоставленіемъ является сравненіе новѣйшихъ картъ Каспійскаго моря съ картами Колодкина въ «Лоціи Каспійскаго моря» (стр. 11), на основаніи котораго авторъ дѣлаетъ выводъ, что обмелѣніе составляло «среднимъ числомъ отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  ф. за каждыя 10 лѣтъ». Между тѣмъ работы штурмана Колодкина производились съ 1809 по 1817 г.<sup>1)</sup>, когда уровень моря стоялъ высоко. Въ главѣ IV настоящей работы, посвященной колебаніямъ уровня Каспійскаго моря, приведены нѣкоторыя данныя по этому вопросу. Для 1815 г. принимается уровень 515 см. по современному футштоку, между тѣмъ какъ средний уровень за 1851—1885 г., принимаемый за «нормальный», равнялся по тому же футштоку 289 см. Разность равна 226 см., т. е. уровень моря былъ болѣе, чѣмъ на 1 сажень (6-футтовую) выше. Ясно, что всѣ разсужденія Лоціи объ обмелѣніи, основанныя на сравненіяхъ съ картами Колодкина, отпадаютъ.

<sup>1)</sup> Л. С. Багровъ. «Матеріалы къ историческому обзору картъ Каспійскаго моря» С.-Петербургъ. 1912. Стр. 63.

Совершенно иной характеръ носитъ рельефъ средней части Каспійскаго моря. Какъ видно на картѣ, области малыхъ глубинъ до 25 м. тянутся узкой полосой вдоль западнаго и восточнаго берега и только на сѣверозападѣ занимаютъ нѣсколько болѣе значительное пространство. Въ южной половинѣ этой части, ближе къ западному берегу, простирается область глубинъ болѣе 700 м. (до 768 м.). Соответственно такому положенію области наибольшихъ глубинъ, дно моря понижается сравнительно быстро на западѣ и гораздо медленнѣе на сѣверѣ, востокѣ и югѣ. Не входя въ подробный обзоръ положенія изобатъ, которое совершенно ясно на картѣ, оставлюсь нѣсколько лишь на изобатахъ 300 м. и 200 м. Первая изъ нихъ ограничиваетъ очень обширное пространство посрединѣ средней части моря и, кромѣ того, небольшую область приблизительно между  $40^{\circ}50'$  и  $41^{\circ}12'$  N и между  $1^{\circ}15'$  и  $1^{\circ}30'$  O (отъ Баку), которая, судя по даннымъ экспедиціи 1914—1915 г., повидимому, отдѣлена отъ главной области глубинъ болѣе 300 м. незначительнымъ повышеніемъ дна. Что касается изобаты 200 м., то она вдается далеко на югъ почти до указанной выше границы между средней и южной частью Каспійскаго моря, но, судя по даннымъ цѣлаго ряда станцій экспедиціи 1914—1915 г., не переходитъ въ изобату 200 м. южной части моря, а отдѣлена отъ послѣдней повышеніемъ дна, образующимъ какъ бы подводный перешеекъ отъ области Апшеронскаго полуострова къ восточному берегу. Это повышение дна является барьеромъ, разграничивающимъ области большихъ глубинъ средней и южной части моря и играетъ очень существенную роль какъ причина гидрологическихъ особенностей глубокихъ слоевъ этихъ областей.

Значительно болѣе глубоководная южная часть Каспійскаго моря обладаетъ тѣмъ не менѣе обширными мелководными областями съ глубинами менѣе 25 м. Мелководія эти особенно велики у восточнаго берега южнѣе Красноводскаго залива, гдѣ ширина окаймляющаго берегъ пояса мелководій доходитъ до 52 морскихъ миль. Значительная область такихъ же мелководій лежитъ на сѣверозападѣ и въ меньшей степени на западѣ; напротивъ, на югѣ мелководная область имѣетъ очень незначительную ширину. Область наибольшихъ глубинъ, превышающихъ 900 м. (до  $945,5$  м. = 517 саж.), лежитъ приблизительно между  $38^{\circ}45'$  и  $39^{\circ}07'$  N и между  $0^{\circ}37'$  и  $1^{\circ}00'0$ . Сравнительно очень обширная область глубинъ, превышающихъ 800 м., распадается на сѣверную часть, въ которой и заключена область глубинъ болѣе 900 м., и южную, въ которой глубина по измѣренію экспедиціи 1914—1915 г. достигаетъ 900 м. На картѣ эти двѣ части области глубинъ болѣе 800 м. совершенно отдѣлены другъ отъ друга повышеніемъ дна. Недостатокъ данныхъ не позволяетъ считать такое полное обособленіе другъ отъ друга обѣихъ областей съ глубинами болѣе 800 м. твердо установленнымъ, но во всякомъ случаѣ какъ съ востока, такъ и съ запада здѣсь вдаются области меньшихъ глубинъ и область глубинъ болѣе 800 м., несомнѣнно, подраздѣлена на сѣверную и южную часть; вопросъ только въ томъ, полное это подраздѣленіе, или неполное (что, впрочемъ, существеннаго значенія не имѣетъ, такъ какъ гидрологическія условія на большихъ глубинахъ здѣсь вообще очень однообразны). Область большихъ глубинъ въ южной части моря приближена къ южному берегу и здѣсь дно понижается очень быстро сравнительно съ западнымъ берегомъ и особенно съ восточнымъ.

Поверхности поясовъ глубинъ и изобатныхъ плоскостей. Прилагаемая карта глубинъ послужила также матеріаломъ для вычисленія частей поверхности Каспій-

скаго моря, соотвѣтствующихъ глубинамъ 0—10, 10—25, 25—50, 50—100, 100—200, 200—300, 300—400, 400—500, 500—600, 600—700, 700—800, 800—900 и болѣе 900 м. для сѣверной, средней и южной области и для всего моря. Для этого части поверхности, соотвѣтствующія каждому поясу глубинъ, были измѣрены отдѣльно для пространствъ между параллелями 48° и 47°, 47° и 46° и т. д., полученные цифры исправлены соотвѣтственно меркаторской проекціи карты и на основаніи ихъ вычислены процентныя отношенія поверхностей.

Изъ приведенныхъ выше соображеній относительно составленной мною карты рельефа дна ясно, что полученные мною цифры менѣе всего могутъ считаться особенно точными. Цифры эти, какъ и вычисленные на основаніи ихъ объемы отдѣльныхъ поясовъ или зонъ Каспійскаго моря или его областей и всего моря, а слѣдовательно и среднія глубины всего моря и его областей, очень приблизительныя. Но онѣ даютъ намъ определенное понятіе о распредѣленіи глубинъ, а также объ объемѣ отдѣльныхъ зонъ, областей и всего моря, что представляется важнымъ не только съ точки зрѣнія физической географіи этого такъ мало изученнаго водоема, но отчасти и съ точки зрѣнія его биологіи и въ частности биологіи промысловыхъ рыбъ.

Какъ было указано выше, на основаніи произведенныхъ мною вычисленій можно принять, что поверхность сѣверной области составляетъ 27.73% всей поверхности Каспійскаго моря, поверхность Средней области—36.63%, поверхность южной—35.64%. Считая поверхность всего Каспійскаго моря равной 436 340 кв. километрамъ, мы для областей получаемъ поверхности 120997, 159831 и 155512 кв. к.

Въ прилагаемой таблицѣ № II я сопоставляю процентныя отношенія частей поверхности, соотвѣтствующихъ разнымъ поясамъ глубинъ, и величину ихъ въ квадратныхъ километрахъ, вычисленную на основаніи этихъ процентныхъ отношеній для отдѣльныхъ областей и для всего Каспійскаго моря.

ТАБЛИЦА № II.

Распредѣленіе глубинъ въ Каспійскомъ морѣ.

Глубина поясовъ въ м.	Сѣверная область.		Средняя область.		Южная область.		Все море.	
	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил. <sup>1)</sup>
0—10	83.64	101202	11.97	19132	8.96	13934	30.77	134268
10—25	16.11	19493	9.92	15855	16.82	26157	14.10	61505
25—50	0.25	302	18.15	29009	10.38	16142	10.42	45453

<sup>1)</sup> Цифры, приводимыя въ этой графѣ, получены путемъ сложенія величинъ, относящихся къ отдѣльнымъ областямъ. Непосредственное вычисленіе по процентнымъ отношеніямъ дало цифры немного отличающіяся, а именно: 134262, 61524, 45467, 40667, 31067, 20770, 15796, 14443, 15664, 17148, 20944, 17454 и 1134.

Глубина полюсовъ въ м.	Сѣверная область.		Средняя область.		Южная область.		Все море.	
	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил.	Процентное отношеніе поверхностей.	Поверхности въ кв. кил. <sup>1)</sup>
50—100	—	—	14.99	23959	10.73	16686	9.32	40645
100—200	—	—	13.92	22249	5.68	8833	7.12	31082
200—300	—	—	9.36	14960	3.74	5816	4.76	20776
300—400	—	—	5.87	9382	4.13	6423	3.62	15805
400—500	—	—	4.62	7384	4.56	7092	3.31	14476
500—600	—	—	4.23	6793	5.60	8849	3.59	15642
600—700	—	—	4.13	6633	6.75	10497	3.93	17130
700—800	—	—	2.80	4475	10.60	16484	4.80	20959
800—900	—	—	—	—	11.23	17464	4.00	17464
болѣе 900	—	—	—	—	0.73	1135	0.26	1135

Въ составъ сѣверной и средней области Каспійскаго моря входятъ два залива съ совершенно своеобразными гидрологическими и біологическими условіями — Кайдакъ и Карабугазскій. Эти заливы не имѣютъ никакого значенія въ рыбопромышленности (Карабугазскій) или имѣютъ очень малое (Кайдакъ). Поверхность залива Кайдакъ составляетъ около 2.28‰ поверхности сѣверной области или около 0.63‰ поверхности всего моря; поверхность Карабугазскаго залива около 12.21‰ средней области и около 4.48‰ всего моря, причемъ на области глубинъ отъ 0 до 10 м. въ этомъ заливѣ приходится около 9.68‰ средней области или 3.55‰ всего моря, на области глубинъ отъ 10 до 25 м. — около 2.53‰ и 0.93‰.

На вертикальномъ распредѣленіи организмовъ, населяющихъ Каспійское море, мы остановимся въ одной изъ послѣднихъ главъ настоящей работы. Теперь же я ограничусь указаніемъ на то, что особенно важное значеніе въ рыбопромышленномъ отношеніи имѣютъ исключительно три верхнія зоны: отъ 0 до 10, отъ 10 до 25 и отъ 25 до 50 м. и гораздо меньшее зона отъ 50 до 100 м. По отношенію къ рыбамъ, ведущимъ не пелагическій, а придонный образъ жизни (demersal fishes англійскихъ работъ), имѣютъ важное значеніе, слѣдовательно, лишь части дна, лежащія въ предѣлахъ указанныхъ зонъ (0—50 м.). Въ виду незначительности глубины по сравненію съ горизонтальнымъ протяженіемъ водоема мы можемъ признать, что между частями дна существуютъ приблизительно такія же процентныя отношенія, какъ между соответствующими имъ частями поверхности моря. Часть дна Каспійскаго моря, наиболѣе населенная промысловыми рыбами, составляетъ поэтому, какъ видно изъ таблицы II (за вычетомъ Карабугаза), 50.81‰ всей поверхности дна или приблизительно половину его.

На основаніи данныхъ таблицы № II мы можемъ, далѣе, вычислить величину поверхностей, соответствующихъ изобатамъ, иначе поверхность сѣченій, параллель-

<sup>1)</sup> Цифры, приводимыя въ этой графѣ, получены путемъ сложенія величинъ, относящихся къ отдѣльнымъ областямъ. Непосредственное вычисленіе по процентнымъ отношеніямъ дало цифры немного отличающіяся, а именно: 134262, 61524, 45467, 40667, 31067, 20770, 15796, 14443, 15664, 17148, 20,944 17454 и 1134.



ныхъ поверхности моря и проходящихъ на глубинѣ 10, 25, 50, 100, 200 м. и т. д. Поверхности изобатныхъ плоскостей вычислены для трехъ областей и для всего Каспійскаго моря и результаты этихъ вычислений сопоставлены въ видѣ таблицы № III, въ которой приведены, какъ процентныя отношенія названныхъ плоскостей къ поверхности соответственной области или всего моря, такъ и абсолютныя величины ихъ въ квадратныхъ километрахъ.

ТАБЛИЦА № III.

Поверхность моря и плоскостей изобатъ и ихъ процентныя отношенія.

Поверхность моря и изобатъ.	Сѣверная область.		Средняя область.		Южная область.		В с е м о р е .	
	Поверхности плоскостей изобатъ въ процентахъ поверхности моря.	Поверхности моря и плоскостей изобатъ въ кв. км.	Поверхности плоскостей изобатъ въ процентахъ поверхности моря.	Поверхности моря и плоскостей изобатъ въ кв. км.	Поверхности плоскостей изобатъ въ процентахъ поверхности моря.	Поверхности моря и плоскостей изобатъ въ кв. км.	Поверхности плоскостей изобатъ въ процентахъ поверхности моря.	Поверхности моря и плоскостей изобатъ въ кв. км. <sup>1)</sup>
0 м.	100.00	120997	100.00	159831	100.00	155512	100.00	436340
10 м.	16.36	19795	88.03	140699	91.04	141578	69.23	302072
25 м.	0.25	302	78.11	124844	74.22	115421	55.13	240567
50 м.	—	—	59.96	95835	63.84	99279	44.71	195114
100 м.	—	—	44.97	71876	53.11	82593	35.39	154463
200 м.	—	—	31.03	49627	47.43	73760	28.27	123387
300 м.	—	—	21.69	34667	43.69	67944	23.51	102611
400 м.	—	—	15.82	25285	39.56	61521	19.89	86806
500 м.	—	—	11.20	17901	35.00	54429	16.58	72330
600 м.	—	—	6.95	11108	29.31	45580	12.99	56688
700 м.	—	—	2.80	4475	22.56	35083	9.06	39558
800 м.	—	—	—	—	11.96	18599	4.26	18599
900 м.	—	—	—	—	0.73	1135	0.26	1135

Въ этой таблицѣ (какъ и въ предыдущей) выступаетъ очень ясно различіе рельефа дна въ разныхъ областяхъ Каспійскаго моря. Такъ, при переходѣ отъ поверхности моря къ изобатнымъ плоскостямъ 10 м. и 25 м. мы замѣчаемъ въ сѣверной области крайне сильное уменьшеніе поверхности (до менѣе 16½ и до ¼%), тогда какъ въ средней и южной области изобатныя плоскости уменьшаются съ глубиною сравнительно медленно (въ средней области переходъ отъ поверхности моря къ изобатнымъ плоскостямъ 10 м. и 25 м. сопровождается уменьшеніемъ поверхности приблизительно на 19 и 22%, въ южной—на 9% и на 26%).

Очень наглядное графическое изображеніе измѣненія изобатныхъ поверхностей съ глубиною даютъ такъ называемыя гипсографическія кривыя, Hypsographische Kurven германскихъ авторовъ, при построеніи которыхъ на одной изъ осей координатъ отклады-

<sup>1)</sup> Цифры этой графы получены путемъ сложения соответствующихъ цифръ, относящихся къ отдѣльнымъ областямъ. Вычисленіе на основаніи процентныхъ отношеній дало нѣсколько отличныя цифры: 302078, 240554, 195087, 154420, 123353, 102583, 86787, 72344, 56680, 39532, 18588 и 1134.

ваются величины пропорциональны поверхностям всего водоема и изобатных плоскостей, на другой—величины, пропорциональны глубинам <sup>1)</sup>.

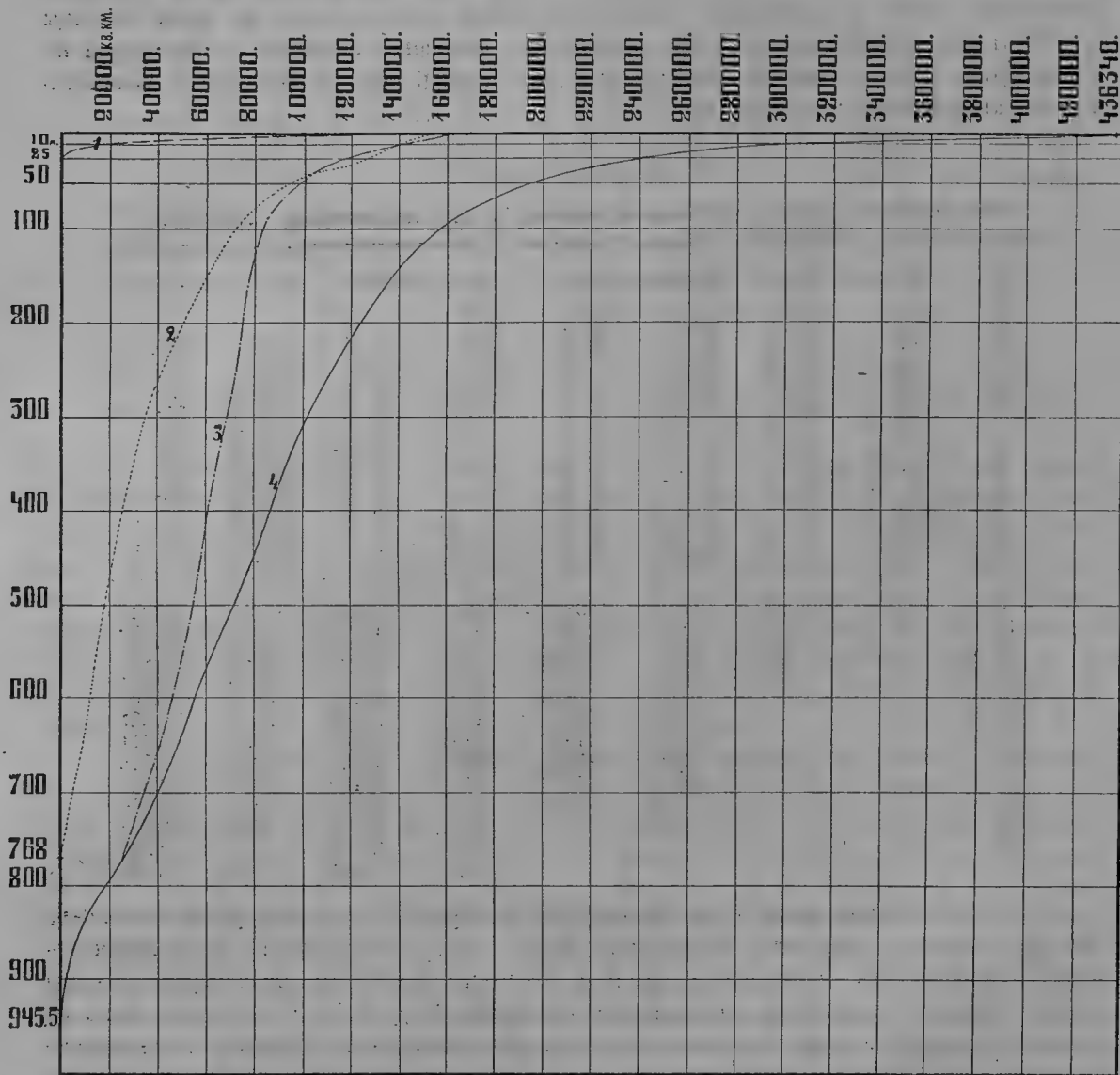


Рис. 1. Гипсографическія кривыя Каспійскаго моря.

1—кривая сѣверной области, 2—кривая средней области, 3—кривая южной области, 4—всего моря.

На прилагаемомъ рис. 1 изображены гипсографическія кривыя Каспійскаго моря и его областей: 1—сѣверной области, 2—средней области, 3—южной области, 4—всего

<sup>1)</sup> См. Dr. Albrecht Penck. «Morphologie der Erdoberflächen» I Teil. 1894. Стр. 48.

Dr. Albrecht Penck. «Morphometrie des Bodensees». 1894. Стр. 131.

Dr. Wilhelm Halbfass. «Morphometrie des Genfersees. 1897. Стр. 226.

Д-ръ Ф. А. Форель. «Руководство къ озеровѣднію (общая лимнологія)». 1912. Стр. 34.

моря. Особенности областей и всего моря выступают на этих кривых настолько ясно, что едва ли требуютъ какихъ либо поясненій.

Объемы и среднія глубины Каспійскаго моря. На основаніи приведенныхъ выше данныхъ я вычислилъ приблизительно процентныя отношенія между объемами зонъ 0—10 м., 10—25 м., 25—50 м., 50—100 м., 100—200 м., 200—300 м. и т. д. и общимъ объемомъ ихъ для сѣверной, средней и южной области и для всего моря. Я примѣнилъ при этихъ вычисленіяхъ методъ усѣченного конуса, но, кромѣ того, для сравненія вычислилъ по методу призмы отношенія объемовъ зонъ для всего моря <sup>1)</sup>.

Результаты вычисленій, которые вслѣдствіе сказаннаго выше о картѣ рельефа дна, должны считаться лишь приблизительными, сопоставлены въ таблицѣ № IV.

ТАБЛИЦА № IV.

Процентныя отношенія объемовъ зонъ для отдѣльныхъ областей и для всего Каспійскаго моря.

З о н ы.	Процентныя отношенія объемовъ зонъ по способу усѣченного конуса.				Процентныя отношенія объемовъ зонъ по способу призмы.
	Сѣверная область.	Средняя область.	Южная область.	Все море.	В с е м о р е.
0—10 м.	84.56	5.35	2.94	4.63	4.63
10—25 »	15.05	7.09	3.81	5.12	5.10
25—50 »	0.39	9.80	5.31	6.85	6.83
50—100 »	—	14.88	9.60	10.99	10.96
100—200 »	—	21.51	15.48	17.48	17.42
200—300 »	—	14.93	14.03	14.22	14.17
300—400 »	—	10.63	12.82	11.92	11.88
400—500 »	—	7.65	11.27	10.02	9.98
500—600 »	—	5.11	9.90	8.12	8.09
600—700 »	—	2.69	7.97	6.03	6.03
700—800 »	—	0.36	5.23	3.58	3.64
800—900 »	—	—	2.26	1.02	1.24
Больше 900 »	—	—	0.04	0.02	0.03

Какъ видно изъ двухъ послѣднихъ столбцовъ таблицы, вычисленіе процентныхъ отношеній объемовъ зонъ для всего Каспійскаго моря по способу усѣченного конуса и по способу призмы дало цифры въ общемъ очень близкія.

<sup>1)</sup> См. *Е. М. Марковъ*. «О методахъ изслѣдованія озеръ». 1902. Стр. 32—35.

*Dr. Albrecht Penck*. «Morphologie der Erdoberfläche» I. Teil. Стр. 73—81.

*Dr. Albrecht Penck*. «Morphometrie des Bodensees». 1894. Стр. 126 и далѣе.

*Dr. Wilhelm Halbfass*. «Morphometrie des Genfer Sees». 1897. Стр. 225—226.

Изъ таблицы видно далѣе, что три верхнія зоны (0—10 м., 10—25 м. и 25—50 м.), или, другими словами, верхній слой толщиной въ 50 м., составляютъ въ сѣверной области 100% всего объема, въ средней—22.24%, въ южной 12.06%, а для всего моря—16.60% или приблизительно  $\frac{1}{6}$ . Этотъ слой, какъ было указано выше, мы можемъ считать тою частью моря, которая имѣетъ главное значеніе въ рыбопромышленномъ отношеніи. Объемъ слоя толщиной въ 100 м. составляетъ, какъ видно изъ таблицы, 27.39% всего объема Каспійскаго моря, т. е. немного болѣе  $\frac{1}{4}$ .

Въ біологическомъ отношеніи представляютъ, съ другой стороны, большой интересъ слои глубже 400 м., такъ какъ около этой глубины или немного ниже въ Каспійскомъ морѣ совершенно исчезаетъ животная жизнь на днѣ. Слои эти, какъ видно изъ таблицы, составляютъ въ средней области 15.81% объема, въ южной 36.61%, а во всемъ Каспійскомъ морѣ 28.79%, т. е. приблизительно въ  $1\frac{3}{4}$  раза больше, чѣмъ слои, наиболѣе обильно населенные промысловыми рыбами, и немного больше, чѣмъ объемъ верхней зоны толщиной въ 100 м.

Принимая, что поверхность Каспійскаго моря равняется 436.340 кв. километрамъ, а поверхность областей 120997, 159831 и 155512 кв. километровъ, мы получимъ для объемовъ и среднихъ глубинъ (вычисленныхъ посредствомъ дѣленія объема на поверхность) величины, сопоставленныя въ видѣ таблицы № V.

ТАБЛИЦА № V.

Объемы и среднія глубины Каспійскаго моря и его частей.

	Сѣверная область.	Средняя область.	Южная область.	Все море.
Объемъ въ кубическихъ километрахъ . . .	748	28068	50503	79319 <sup>1)</sup>
Средняя глубина въ метрахъ . . . . .	6.2	175.6	324.8	181.7

Объемъ сѣверной области составляетъ, такимъ образомъ, лишь 0.94% всего объема, объемъ средней—35.39%, объемъ южной—63.67%.

Наглядное графическое изображеніе отношеній между объемами всего Каспійскаго моря, его частей и отдѣльныхъ зонъ даетъ приведенный выше рисунокъ гипсографическихъ кривыхъ (рис. 1). Такъ какъ по одной изъ координатныхъ осей отложены величины, пропорціональныя поверхностямъ изобатныхъ плоскостей, по другой—величины, пропорціональныя глубинамъ, то части поверхности рисунка, ограниченныя линіями, по которымъ отложены величины двухъ изобатныхъ поверхностей линіей, по которой отложена глубина (толщина слоя между двумя изобатными поверхностями), и соотвѣтственной частью гипсографической кривой, и являются выраженіемъ объема даннаго слоя.

<sup>1)</sup> Цифра эта представляетъ сумму отдѣльно вычисленныхъ объемовъ трехъ областей Каспійскаго моря; непосредственное вычисленіе объема всего моря дало цифру немного меньшую, именно 79298 куб. км.

Къ даннымъ таблицы V слѣдуетъ сдѣлать одно дополненіе. Какъ объемъ, такъ и средняя глубина Средняго Каспія вычислены вмѣстѣ съ заливомъ Карабугазскимъ. Если отбросить этотъ заливъ, представляющій совершенно особыя условія и лишь узкимъ проливомъ соединенный съ остальнымъ Каспіемъ, то поверхность средняго Каспія уменьшится до приблизительно 140316 кв. километровъ, объемъ (принимая среднюю глубину Карабугаза равной 9 метрамъ) до 27892,4 куб. километровъ, а средняя глубина до 199 м. (198,7 м.).

#### ГЛАВА IV.

### Измѣненія уровня Каспійскаго моря.

Выше было уже упомянуто, что уровень Каспійскаго моря обнаруживаетъ очень разнообразныя и частью значительныя измѣненія. Въ настоящей главѣ мы рассмотримъ литературу по этому предмету и выяснимъ современное положеніе вопроса, а затѣмъ перейдемъ къ ближайшему изученію нѣкоторыхъ данныхъ, частью еще не появившихся въ печати, съ цѣлью болѣе полного выясненія различныхъ подробностей.

Очеркъ литературы. По вопросу о колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря существуетъ довольно значительная литература, обнимающая весьма продолжительный періодъ. Это частью работы, цѣликомъ или въ значительной степени посвященныя именно данному вопросу, частью такія, которыя касаются его лишь попутно. Весьма различно и научное значеніе этихъ работъ; въ однихъ мы находимъ болѣе или менѣе богатый фактическій матеріалъ и серьезныя строго продуманныя попытки дать объясненія изучаемыхъ явленій, другія бѣдны фактическимъ содержаніемъ или заключаютъ лишь случайныя догадки о причинности явленій. Въ настоящей работѣ я не предполагаю стремиться къ полнотѣ литературнаго обзора: моя задача намѣтитъ въ существенныхъ чертахъ ходъ развитія нашихъ знаній объ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря, а потому я буду имѣть въ виду главнымъ образомъ тѣ работы, которыя внесли что либо важное, существенное въ интересующій насъ вопросъ, касаясь лишь мимоходомъ нѣкоторыхъ менѣе важныхъ и даже совершенно умалчивая о нѣкоторыхъ. Литературныя указанія относительно пропущенныхъ старыхъ работъ, на которыхъ я не считалъ нужнымъ останавливаться, читатель найдетъ въ цитируемыхъ ниже работахъ Ленца, Соколова, Ханыкова, Филипова и Брюкнера, въ которыхъ старая литература использована довольно широко.

Переходя послѣ этихъ общихъ замѣчаній къ обзору матеріала, имѣющагося въ литературѣ, я отмѣчу предварительно, что наиболѣе важными источниками мы можемъ считать три работы Н. М. Филипова <sup>1)</sup> въ особенности послѣднюю, работу Э. Брюк-

<sup>1)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Морской Сборникъ». 1880. № 7, стр. 1—52, и № 8, стр. 15—68.

Опъ-же. «Къ вопросу объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Извѣстія Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ VII. 1882—1883. Стр. 257—265.

Опъ-же. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Томъ XX, № 2. 1890. Стр. 1—112.



нера <sup>1)</sup>, три работы Ю. М. Шокальского <sup>2)</sup>, работу А. О. Вангенгейма <sup>3)</sup> и Сборникъ гидрометеорологическихъ наблюдений, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія <sup>4)</sup>, а изъ старыхъ работы А. П. Соколова <sup>5)</sup>, Н. В. Ханькова <sup>6)</sup> и Э. Ленца <sup>7)</sup>. Кромѣ того, интересныя данныя относительно зависимости уровня Каспійскаго моря отъ уровня воды въ р. Волгѣ мы находимъ въ работѣ Ю. Ц. Балталона <sup>8)</sup>.

Измѣненія уровня Каспійскаго моря не могли не привлечь уже съ давнихъ поръ вниманія, какъ мѣстныхъ береговыхъ жителей и моряковъ, такъ и путешественниковъ. Явленіе слишкомъ бросалось въ глаза и слишкомъ сильно затрагивало по временамъ интересы населенія. Естественно, явились попытки обобщить наблюдаемые явленія и дать имъ какое-либо объясненіе. Такъ возникли у мѣстныхъ жителей представленія о существующихъ будто бы семилѣтнихъ, потомъ о тридцати-или тридцатипятилѣтнихъ періодахъ повышенія и такихъ же періодахъ общаго пониженія уровня, перешедшія и въ литературу и, несмотря на возраженія нѣкоторыхъ изслѣдователей, довольно долго продержавшіяся въ ней.

<sup>1)</sup> *Eduard Brückner*. «Klima-Schwankungen seit 1700 nebst Bemerkungen über die Klima-Schwankungen der Diluvialzeit». Mit einer Tafel, 13 Figuren im Text und zahlreichen Tabellen. «Geographische Abhandlungen, herausgegeben von Prof. Dr. Albrecht Penck». Bd. IV, Heft 2. 1890.

<sup>2)</sup> *Ю. М. Шокальскій*. «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря». Съ 5 чертежами. «Сборникъ въ честь семидесятилѣтія профессора Д. Н. Анучина». Москва. 1913. Стр. 589—604.

*J. de Schokalsky*. «Une dénivellation récente et brusque du niveau de la mer Caspienne» (6 diagrammes dans le texte). «Annales de Géographie». XXIII-e Année, № 128. 15 Mars 1914. Стр. 151—159.

*Ю. М. Шокальскій*. «Замѣтка о колебаніи уровня Каспійскаго моря». «Метеорологическій Вѣстникъ, издаваемый Отдѣленіемъ Математической и Физической географіи И. Русскаго Географическаго Общества». Т. XXVI, № 6. 1916. Стр. 167—168.

<sup>3)</sup> *А. О. Вангенгеймъ*. «Паденіе уровня Каспійскаго моря въ 1910 г. въ связи съ колебаніями его въ 1900—1909 и 1911—1912 гг. по наблюденіямъ въ Петровскомъ портѣ». «Труды Отдѣла Торговыхъ портовъ». Выпускъ XLIII. 1914. Стр. 1—43.

<sup>4)</sup> «Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюдений, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія». Вып. I, 1890—1896. 1898; Вып. II, 1897—1898. 1900. Вып. III, 1899. 1902; Вып. IV, 1900. 1903; Вып. V, 1901—1902. 1906; Вып. VI, 1903. 1908; Вып. VII, 1904. 1905 и 1906. 1909; Вып. VIII, 1907 и 1908. 1910; Вып. IX, 1909. 1910; Вып. X, 1910. 1911; Вып. XI, 1911. 1913; Вып. XII, 1912. 1914.

<sup>5)</sup> *А. П. Соколовъ*. «Измѣненіе уровня Каспійскаго моря». «Записки Гидрографическаго Департамента Морского Министерства, издаваемые съ Высочайшаго разрѣшенія». Часть VI. Санкт-петербургъ. 1848. Стр. 1—54.

<sup>6)</sup> *Н. В. Ханьковъ*. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря». «Записки Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Книжка II, 1853. Стр. 66—152.

<sup>7)</sup> *E. Lenz*. «Über die Veränderungen der Höhen welche die Oberflähe des Kaspischen Meeres bis zum April des Jahres 1830 erlitten hat». «Mémoires de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg. VI Serie. Sciences mathématiques, physiques et naturelles». T. I, 1833. Стр. 67—102.

Та же работа и подъ тѣмъ же заглавіемъ помѣщена въ 1832 г. въ «Annalen der Erd-—Völker-und Staatenkunde unter Mitwirkung mehrerer Gelehrten verfasst und herausgegeben von Dr. Heinrich Berghaus». Bd. VI, Heft 5. 31 August 1832 и въ «Poggendorffs' Annalen». 1832.

<sup>8)</sup> *Ю. Ц. Балталонъ*. «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ рѣки Волги». «Труды Ихтиологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ». Т. II, вып. 2. 1913.

Что касается попытокъ объясненія наблюдавшихся измѣненій уровня, то онѣ въ этотъ періодъ были частью совершенно необоснованы, иногда даже носили совершенно фантастическій характеръ. Пониженіе уровня объясняли существованіемъ подводнаго сообщенія съ другими морями, а именно съ Чернымъ и Азовскимъ моремъ или съ Персидскимъ заливомъ, куда будто бы стекаетъ вода Каспія. Э. Ленцъ <sup>1)</sup> упоминаетъ, что въ пользу существованія сообщенія съ Персидскимъ заливомъ приводили, что «органическія произведенія береговъ Каспійскаго моря» находили будто-бы въ Персидскомъ заливѣ. Это мнѣніе было опровергнуто уже Кэмпферомъ <sup>2)</sup> стр. 253 (цитирую по Ленцу) въ 1712 г., и тѣмъ не менѣе пониженіе уровня Каспійскаго моря продолжали «объяснять» такимъ же образомъ. Указывали и мѣсто, гдѣ каспійская вода уходитъ подъ землю, — именно Карабугазскій заливъ, и хотя этотъ взглядъ былъ опровергнутъ въ половинѣ 18 вѣка Вудруфомъ въ описаніи путешествія Хануэя (Hanway) <sup>3)</sup>, мы находимъ его въ «Оренбургской топографіи» П. Рычкова <sup>4)</sup>, выпшедшей въ 1762 г. Съ точки зрѣнія нашихъ современныхъ знаній взглядъ, согласно которому вода Каспійскаго моря можетъ стекать въ другія моря, вызывая пониженіе уровня, представляется совершенно несостоятельнымъ, но слѣдуетъ имѣть въ виду, что уровень Каспійскаго моря относительно океана былъ надежно опредѣленъ, какъ мы видѣли выше (стр. 9), лишь въ 1836—1837 г. Къ числу фантастическихъ объясненій колебаній уровня Каспійскаго моря относится также предположеніе, что на днѣ этого моря существуютъ кратеры, которые то поглощаютъ воду, то извергаютъ ее обратно.

Приблизительно съ половины 18-го вѣка начинается періодъ значительнаго увеличенія фактическаго матеріала по измѣненіямъ уровня Каспійскаго моря и попытокъ научнаго объясненія этихъ измѣненій.

Въ появившихся въ 1753 и 1754 г. работахъ Хануэй (Hanway) <sup>5)</sup> высказалъ опредѣленный взглядъ на тѣ причины, которыми опредѣляется уровень Каспійскаго моря. Онъ объясняетъ повышеніе уровня въ періодъ съ 1715 по 1743 г. тѣмъ, что въ теченіе ряда лѣтъ лѣтнія температуры были умѣренныя, почему и испареніе было понижено и не могло уравнивать притокъ воды. Результатомъ этого и было повышеніе уровня. Причина измѣненій уровня сводится такимъ образомъ къ вліянію метеорологическихъ факторовъ, именно разной температуры и соотвѣтственно этому разной величины испаренія. Къ 30—35 лѣтнимъ періодамъ повышенія и пониженія авторъ относится отрицательно.

Указанія на то, что повышеніе уровня Каспія идетъ рука объ руку съ пониженіемъ температуры воздуха, что годы высокаго уровня являются вмѣстѣ съ тѣмъ и

<sup>1)</sup> E. Lenz. «Über die Veränderungen der Höhen. etc».

<sup>2)</sup> E. Kämpfer. «Amoenitatum exoticarum poetico-politico-physicarum fasciculi». V. 1712.

<sup>3)</sup> Jonas Hanway. «Beschreibung der Reise von London durch Russland und Persien 1742—1750». Hamburg und Leipzig. 1754. Т. I, стр. 109 (цитирую по Брюкнеру).

<sup>4)</sup> П. Рычковъ. «Топографія Оренбургская, т. е. обстоятельное описаніе Оренбургской губерніи». С.-Петербургъ. 1762. Т. I, стр. 206.

<sup>5)</sup> Jonas Hanway. «An historic Account of the British trade over the Caspian Sea». 1 edit. 1763, 2 edit. 1754. London. Томъ I, стр. 103.

Опъ же. «Beschreibung der Reise von London durch Russland und Persien 1742—1750». Hamburg und Leipzig. 1754. Стр. 110 (цитирую по Брюкнеру).

годами относительно холодными, мы встречаемъ и въ упомянутой выше работѣ Рычкова <sup>1)</sup>, вышедшей первымъ изданіемъ въ 1762 г.

Палласъ <sup>2)</sup> отмѣчаетъ связь повышеній уровня Каспійскаго моря съ пониженіемъ температуры и увеличеніемъ количества осадковъ и связь пониженій уровня съ повышеніемъ температуры. Онъ указываетъ, далѣе, на дѣйствіе вѣтровъ, которые то вызываютъ повышение воды у берега, то отгоняютъ ее (онъ говоритъ о сѣверныхъ берегахъ моря), какъ на причину колебаній уровня, и допускаетъ, что въ этихъ явленіяхъ, можетъ быть, и нѣтъ никакой правильности, «а все зависитъ отъ теченія воды изъ рѣкъ и слѣдовательно отъ бываемой въ разные годы различной погоды». Какъ указываетъ Н. В. Ханьковъ <sup>3)</sup>, во французскомъ изданіи своего сочиненія Палласъ высказываетъ въ болѣе категорической формѣ мысль, что, быть можетъ, колебанія уровня Каспійскаго моря зависятъ отъ большаго или меньшаго обилія воды въ рѣкахъ въ связи съ дождливыми или сухими годами. Такимъ образомъ, почти за 150 лѣтъ до нашего времени Палласъ совершенно правильно отмѣтилъ два фактора, играющихъ первостепенную роль въ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря: измѣненія количества воды, приносимой рѣками, и вѣтры, обуславливающіе нарушенія правильности уровня (его денivelляціи). Въ указаніяхъ на связь уровня съ температурой заключаются въ сущности указанія на третій факторъ первостепеннаго значенія—испареніе. Слѣдуетъ отмѣтить еще одинъ выводъ, который Палласъ сдѣлалъ на основаніи своихъ изслѣдованій въ сѣверной части Каспія—онъ констатировалъ общее усыханіе моря; собранные имъ факты были во всякомъ случаѣ недостаточны для такого вывода.

Гмелинъ <sup>4)</sup> на основаніи наблюденій во время своего путешествія въ 1770—1772 гг., признавая фактъ повышеній и пониженій уровня Каспійскаго моря, считаетъ совершенно необоснованнымъ взглядъ, что въ этихъ явленіяхъ существуетъ извѣстная правильность. Привожу точный переводъ относящихся сюда фразъ вышедшаго въ 1774 г. нѣмецкаго изданія. «Какъ на берегахъ этого моря возникаютъ большія и малыя, замѣтныя и незамѣтныя, крутыя и низкія горы песка и какъ онѣ при измѣнившихся обстоятельствахъ снова исчезаютъ, то же происходитъ и съ островами. Все зависитъ отъ погоды и вѣтровъ, а выпадающія въ море рѣки тоже существенно содѣйствуютъ этому явленію». Изъ этихъ довольно неопредѣленныхъ фразъ не видно, представлялъ ли себѣ авторъ ясно то значеніе, которое имѣютъ рѣки въ измѣненіяхъ уровня, или его вниманіе было направлено лишь на явленіе образованія и размыванія острововъ.

<sup>1)</sup> П. Рычковъ. «Топографія Оренбургская» и т. д.

<sup>2)</sup> Петръ Симонъ Палласъ. «Путешествіе по разнымъ провинціямъ Россійской Имперіи». 2-ое изданіе. С.-Петербургъ. 1809. часть I, стр. 632.

P. S. Pallas. «Reise durch die verschiedenen Provinzen des Russischen Reiches». St. Petersburg. 1771. Bd. I. Стр. 435.

<sup>3)</sup> Н. В. Ханьковъ. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря». Стр. 143.

<sup>4)</sup> S. G. Gmelin. «Reise durch Russland zur Untersuchung der drey Natur-Reiche». St. Petersburg. 1774. Dritter Theil. «Reise durch das nordliche Persien in den Jahren 1770, 1771 bis im April 1772». Стр. 267.

С. Г. Гмелинъ. «Путешествіе по Россіи для изслѣдованія трехъ царствъ естества». Переводъ съ нѣмецкаго. 2-ое изд. С.-Петербургъ. 1806. Часть III. Стр. 392.

Не признавая существованіе періодическаго или постояннаго измѣненія уровня, К. Л. Габлицъ <sup>1)</sup> считаетъ повышение и пониженіе уровня зависящими исключительно отъ вѣтровъ.

Связь высокаго уровня Каспійскаго моря съ низкими температурами и низкаго уровня съ высокими отмѣчаетъ, подобно Хэнуею и Палласу, также Татищевъ въ своемъ «Лексиконѣ Россійскомъ», вышедшемъ въ 1793 г. <sup>2)</sup>.

Неизвѣстный авторъ статьи «О затрудненіяхъ плаванія по Каспійскому морю», появившейся въ 1820 г. <sup>3)</sup>, высказываетъ между прочимъ мысль, что пониженіе уровня могло обусловливаться уменьшеніемъ количества воды въ рѣкахъ, но по отношенію къ влиянію температуры на уровень моря онъ приходитъ къ выводу, противоположному взглядамъ Хэнуея, Палласа и Татищева.

Очень важное значеніе въ изученіи колебаній уровня Каспійскаго моря имѣли работы Э. Ленца <sup>4)</sup>, который въ 1830 г. лично изучалъ вопросъ объ уровнѣ этого моря на мѣстѣ. Нанеся постоянные знаки на скалахъ въ Баку и на островѣ Наргенѣ и опредѣливъ ихъ высоту надъ уровнемъ моря, онъ положилъ начало точнымъ опредѣленіямъ уровня. Далѣе, вслѣдствіе его представленія тогдашнему министру финансовъ графу Капкрину, послѣдній въ 1836 г. предписалъ Бакинской таможнѣ приступить къ правильнымъ наблюденіямъ уровня моря по футштоку, которыя и начались съ 1-го февраля 1837 г., а съ половины прошлаго вѣка приняли достаточно правильный характеръ. Наконецъ, по его иниціативѣ была отправлена И. Академіей Наукъ та экспедиція, которая въ 1836—39 г. опредѣлила, наконецъ, положеніе уровня Каспія относительно океана.

Сказаннымъ далеко не исчерпываются заслуги академика Ленца въ дѣлѣ изученія колебаній уровня Каспія. Онъ собралъ много литературныхъ данныхъ, начиная съ указаній Бакуи (1400 г.), много разспросныхъ свѣдѣній и на основаніи этихъ данныхъ, принимая за О уровень моря во время его работъ, сдѣлалъ попытку установить положеніе уровня и его измѣненія въ разное время и разобраться въ причинахъ, которыми опредѣляется ходъ явленія, причемъ отвергъ весьма распространенный взглядъ о тридцатилѣтнихъ періодахъ повышения уровня и такихъ же періодахъ пониженія. Приводя мнѣнія Палласа и Хэнуея относительно причинъ колебаній уровня, Ленцъ не возражаетъ противъ нихъ, но по отношенію къ влиянію большаго или меньшаго испаренія воды онъ выдвигаетъ свою гипотезу. По его мнѣнію, при постепенномъ пониженіи морского дна подъ дѣйствіемъ вулканическихъ силъ понижается уровень моря, уменьшается испаряющая поверхность, уменьшается и количество испаряющейся воды. Въ виду этого, если количество вливающейся воды остается прежнимъ, то по прекращеніи пониженія дна уровень начнетъ повышаться, пока не установится равновѣсіе между притокомъ воды и испареніемъ. При повышеніи дна произойдутъ противоположныя

<sup>1)</sup> К. Л. Габлицъ. «Историческій журналъ бывшей 1781—1782 годовъ на Каспійскомъ морѣ Россійской эскадры подъ командою графа Войновича» 1809. Стр. 13. (Цитирую страницу по Соколову).

<sup>2)</sup> В. Н. Татищевъ «Лексиконъ Россійской исторической, географической, политической и гражданской». С. Петербургъ, 1793. Часть III, стр. 185.

<sup>3)</sup> Незавѣстный авторъ. «О затрудненіяхъ плаванія по Каспійскому морю». «Отечественныя Записки». 1820. Стр. 168.

<sup>4)</sup> E. Lenz. «Ueber die Veränderungen der Höhen etc». Стр. 67—102.

измѣненія. Ленцъ отмѣчаетъ также важное вліяніе вѣтровъ на уровень моря. Онъ приписываетъ, кромѣ того, важное значеніе измѣненію въ распредѣленіи воды между Сѣвернымъ и Южнымъ Каспіемъ вслѣдствіе опусканія послѣдняго. Разность уровней Каспійскаго моря и морей Чернаго и Азовскаго является, по мнѣнію Ленца (стр. 101—102), результатомъ большого измѣненія въ положеніи ложа Каспійскаго моря.

Существеннымъ шагомъ впередъ въ изученіи разсматриваемыхъ нами явленій была вышедшая въ 1837 г. работа Бергхауса <sup>1)</sup>. Онъ впервые совершенно ясно указалъ на первенствующее значеніе количества осадковъ, выпадающихъ на всемъ протяженіи бассейна Каспійскаго моря. Количество осадковъ, а слѣдовательно и количество воды, притекающей въ Каспійское море, является по его мнѣнію, которое въ настоящее время является общепринятымъ, самымъ главнымъ факторомъ, опредѣляющимъ уровень моря.

На совершенно иной точкѣ зрѣнія стоялъ Э. Эйхвальдъ <sup>2)</sup>, который видѣлъ главную причину измѣненій уровня Каспійскаго моря въ измѣненіяхъ геологическихъ, измѣненіяхъ дна.

А. Гумбольдтъ <sup>3)</sup> (A. von Humboldt), посѣтившій Каспійское море въ 1829 г., указывая въ качествѣ причинъ колебаній уровня Каспійскаго моря: 1) нарушеніе равновѣсія между притокомъ воды и испареніемъ, 2) періодическое возвращеніе ряда годовъ, отличающихся чрезвычайной сухостью или, напротивъ, чрезвычайной влажностью, и 3) измѣненіе теченій, подчеркиваетъ, что, кромѣ того, надо считаться и съ геологическими явленіями, съ поднятіями или опусканіями ложа моря.

Профессоръ Абихъ въ письмѣ къ академику Фритчу изъ Баку отъ 16/х 1847 г. отмѣчаетъ три рода измѣненій уровня: во первыхъ, отъ господствующихъ вѣтровъ, во вторыхъ, болѣе общія, отъ временъ года, и, въ третьихъ, самыя загадочныя, но вмѣстѣ съ тѣмъ и самыя главныя,—медленныя поднятія и пониженія горизонта моря, которыя происходятъ въ продолженіе долгихъ промежутковъ времени и ни мало не зависятъ отъ остальныхъ родовъ движеній уровня.

Въ 1848 г. вышла очень содержательная работа А. П. Соколова <sup>4)</sup>. Авторъ собралъ большой матеріалъ по измѣненіямъ уровня относительно ряда острововъ, расположенныхъ частью въ сѣверной и средней области Каспія, частью въ южной, и на основаніи, какъ этихъ данныхъ, такъ и различныхъ литературныхъ данныхъ, отчасти оставшихся, повидимому, неизвѣстными Ленцу, а также на основаніи личныхъ наблюденій постарался установить, какъ самый фактъ существованія общихъ повсемѣстныхъ измѣненій уровня, такъ и время и размѣры повышеній и пониженій и причины, которыми они обуславливаются. Не входя въ детальный обзоръ фактическаго матеріала работы Соколова, я долженъ отмѣтить, что въ своемъ обзорѣ причинъ измѣне-

<sup>1)</sup> H. Berghaus. «Länder-und Völkerkunde». 1837 Bd. II стр. 397 (цитирую по Брюкнеру).

<sup>2)</sup> E. Eichwald. «Reise auf dem Caspischen Meere und in den Kaukasus» Bd. I, Abth 1 und 2 Stuttgart. 1834—1837 Bd. II, Abth. 1 und 2. Berlin 1838.

Онъ же. «Alte Geographie des Caspischen Meeres». Berlin. 1838.

<sup>3)</sup> A. von Humboldt. «Asie Centrale». 1843. Томъ II, стр. 284.

«Central-Asien». 1844.

<sup>4)</sup> А. П. Соколовъ. «Извѣщенія уровня Каспійскаго моря». «Записки Гидрографическаго Департамента Морского Министерства». Часть VI. Санктпетербургъ. 1848. Стр. 1—54.



ній уровня, выдвинутыхъ различными лицами, онъ останавливается лишь на вліяніи вѣтровъ и вліяніи температуры (стр. 46—47).

Цѣннымъ вкладомъ въ литературу по разсматриваемому вопросу явилась также цитированная выше работа Н. В. Ханыкова<sup>1)</sup>, вышедшая въ 1853 г. Помимо тѣхъ литературныхъ данныхъ, которыя были уже отмѣчены въ трудахъ его предшественниковъ, Ханыковъ, какъ оріенталистъ, включилъ въ свою работу цѣнные историческія данныя, почерпнутыя имъ изъ сочиненій восточныхъ писателей, и на основаніи всего этого матеріала и собственныхъ наблюденій сдѣлалъ попытку установить главные черты измѣненій уровня Каспія съ начала нашей эры до 1852 г. (къ статьѣ приложена и соответственная графика). Очень важно то, что, не ограничиваясь литературными данными, Ханыковъ произвелъ и самъ нѣкоторыя работы. Онъ произвелъ нивелировки и опредѣлилъ положеніе обоихъ знаковъ Ленца въ 1853 г., нанесъ самъ два знака (на скалахъ Апшеронскаго берега, по дорогѣ къ таможенному посту и у селенія Бузовна) и опредѣлилъ ихъ положеніе относительно моря, опредѣлилъ положеніе могилы Шейхъ-Захида, о положеніи которой относительно уровня моря имѣется указаніе, относящееся къ 1306 г. Въ вопросѣ о причинахъ колебаній уровня Каспійскаго моря Ханыковъ занялъ весьма опредѣленное положеніе. Онъ еще яснѣе и опредѣленнѣе, чѣмъ Бергхаусъ, высказалъ взглядъ, что количество атмосферныхъ осадковъ является факторомъ, вліяніе котораго на уровень Каспія рѣзко преобладаетъ надъ вліяніемъ другихъ. Ханыковъ отмѣтилъ также важное значеніе испаренія и самъ произвелъ нѣкоторыя наблюденія по этому вопросу. Онъ развиваетъ въ своей работѣ также изложенный выше взглядъ Ленца на испареніе, какъ факторъ, регулирующий колебанія уровня. Не ограничиваясь общими теоретическими соображеніями относительно значенія количества осадковъ, Ханыковъ сдѣлалъ попытку перенести вопросъ на фактическую почву и сопоставилъ измѣненія уровня моря съ 1830 по 1852 г.г. съ количествами осадковъ и влажностью въ рядѣ пунктовъ, лежащихъ въ бассейнѣ Каспійскаго моря и у его окраинъ. Онъ сдѣлалъ по этому поводу и небольшую экскурсію въ область историческихъ (лѣтописныхъ) данныхъ, которыя, по его мнѣнію, подтвердили его точку зрѣнія.

Прослѣживая процессъ эволюціи знаній о колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря, слѣдуетъ отмѣтить дѣятельность въ Баку мѣстнаго метеоролога К. Ф. Спасскаго-Автомова около середины прошлаго вѣка, хотя дѣятельность эта и не сопровождалась появленіемъ печатныхъ трудовъ. Онъ произвелъ много наблюденій и нивелировокъ, результаты которыхъ были использованы въ работахъ Филипова<sup>2)</sup>.

Работою Кэмпта<sup>3)</sup> (Kämtz), появившейся въ 1863 г., начинается послѣдній періодъ изученія измѣненій уровня Каспія. Періодъ этотъ характеризуется тѣмъ, что въ основу изслѣдованій, вмѣсто отрывочныхъ и болѣе или менѣе случайныхъ наблюденій и опре-

<sup>1)</sup> Н. В. Ханыковъ. «О перемежающихся измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря». «Записки Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Кн. II. 1853. Стр. 66—152.

<sup>2)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. XX, № 2. 1890. Стр. 5—12.

<sup>3)</sup> Kämtz. «Ueber den Wasserstand des Kaspischen Meeres im Laufe des Jahres». «Repertorium für Meteorologie herausgegeben von der K. Geographischen Gesellschaft zu St. Petersburg, redigirt von Dr. Ludwig Friedrich Kämtz». Bd. III Heft 2. Dorpat. 1863. Стр. 178—191.

дѣлений, стали класть непрерывнымъ наблюдёнія по футштокамъ. Въ работѣ Кэптца и помѣщенъ рядъ такихъ наблюдёній, производившихся въ Баку. Въ своей статьѣ Кэптцъ приводитъ въ видѣ таблицъ наблюдёнія въ Астрабадскомъ заливѣ въ 1850 и 1852—1856 г.г. (стр. 179), у Астрахани въ 1850—1857 г.г. (стр. 170—180) и въ Баку съ іюня 1850 г. по 1858 г. включительно (стр. 181). Въ таблицахъ помѣщены максимальныя, минимальныя и среднія цифры за мѣсяцы и годы, причемъ среднія здѣсь дѣйствительныя, а не вычисленныя, какъ у Н. М. Филипова, только по высшимъ и низшимъ цифрамъ. Въ этомъ отношеніи работа Кэптца, безспорно, заключаетъ матеріалъ болѣе удовлетворительный въ научномъ отношеніи, чѣмъ позднѣе появившіяся работы Филипова.

Въ 1880 г. появилась первая работа Н. М. Филипова <sup>1)</sup>, которая вмѣстѣ съ дальнѣйшими работами того же автора имѣла очень важное значеніе въ развитіи нашихъ знаній о Каспійскомъ морѣ. Послѣ нѣсколькихъ общихъ замѣчаній и краткаго обзора гидрографическихъ изслѣдованій, произведенныхъ до того времени въ Каспійскомъ морѣ, Филиповъ подробно останавливается на работѣ А. П. Соколова (стр. 16—38) и приводитъ затѣмъ результаты наблюдёній по футштоку въ Бакинской бухтѣ за 1851—1879 г. Цифровой матеріалъ данъ въ видѣ двухъ таблицъ. Первая изъ нихъ (стр. 43—47) заключаетъ максимальные и минимальные отсчеты по футштоку (въ футахъ и дюймахъ) за каждый мѣсяцъ и вычисленныя по нимъ среднія максимальныя, среднія минимальныя и среднія годовыя за каждый годъ, вторая (стр. 48—49)—среднія мѣсячныя и среднія годовыя. Къ таблицамъ приложено графическое изображеніе измѣненій уровня Каспійскаго моря по среднимъ максимальнымъ, среднимъ и среднимъ минимальнымъ таблицы 2-ой. На основаніи этихъ таблицъ Филиповъ отвергаетъ мнѣніе о тридцатилѣтнихъ періодахъ повышеній и пониженій, устанавливаетъ годовой ходъ измѣненій уровня, различія между разными годами и констатируетъ, что уровень опредѣляется количествомъ воды, приносимой съ суши и выпадающей въ видѣ осадковъ, причемъ на измѣненія уровня, кромѣ того, «имѣютъ значительное вліяніе измѣненіе температуры сосѣднихъ годовъ и испареніе отъ солнечныхъ лучей». Онъ отмѣчаетъ также, что «господствующіе въ этомъ морѣ вѣтры ежедневно или, вѣрнѣе, каждочасно колеблютъ уровень воды, довольно въ значительныхъ иногда границахъ» (стр. 50—52). Во второй половинѣ той же работы приводятся данныя относительно Астрабадскаго залива за 1852—1874 г. и соотвѣтственная діаграмма, данныя о вліяніи рѣки Волги на уровень Каспійскаго моря, наблюдёнія надъ колебаніями уровня въ устьяхъ Волги и непосредственныя наблюдёнія надъ измѣненіемъ береговъ Каспійскаго моря за 20-лѣтіе.

Крупный недостатокъ какъ этой, такъ и послѣдующихъ работъ Н. М. Филипова, на который указалъ уже Брюкнеръ <sup>2)</sup>, заключается въ томъ, что всѣ среднія вычислены на основаніи только максимальныхъ и минимальныхъ отсчетовъ за каждый мѣсяцъ. Такъ, средний уровень за извѣстный мѣсяцъ въ работѣ Филипова представляетъ вовсе не настоящее среднее изъ всѣхъ наблюдёній за этотъ мѣсяцъ, а

<sup>1)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Морской Сборникъ». 1880. № 7, стр. 1—52, и № 8, стр. 15—68.

<sup>2)</sup> *Eduard Brückner*. «Klima-Schwankungen seit 1700» etc, стр. 44.

просто среднее арифметическое изъ максимальной и минимальной цифръ. Такой способъ получения «среднихъ», очевидно, совершенно неправиленъ уже *a priori*: нѣтъ никакихъ оснований думать, что средняя изъ крайнихъ уклоненій совпадетъ съ истинной средней. Этотъ способъ получения среднихъ дастъ цифры неточныя, чаще слишкомъ высокія, иногда слишкомъ низкія. Къ этому вопросу мы возвратимся еще въ дальнѣйшемъ изложеніи, теперь же я отмѣчу лишь, что неправильнымъ опредѣленіемъ среднихъ въ значительной степени испорчены не только всѣ три работы Филипова, но и основанная на его матеріалахъ очень важная работа Брюкнера. Слѣдуетъ отмѣтить также большое количество ошибокъ или опечатокъ въ таблицахъ <sup>1)</sup> и неточности въ діаграммахъ.

Вторая работа того же автора <sup>2)</sup>, появившаяся въ 1882—1883 г., представляетъ дополненіе къ первой и посвящена колебаніямъ уровня до половины прошлаго столѣтія. На основаніи критическаго обзора данныхъ, приводимыхъ Ленцомъ, Соколовымъ и Ханыковымъ, Филиповъ приходитъ къ выводу, что старыя данныя не могутъ «дать точной мѣры колебанія уровня моря», если же они и приблизительно вѣрны, то все же по нимъ нельзя опредѣлить, близъ какого времени вода стала подниматься или падать». «Поэтому полагаю, заканчиваетъ авторъ, что начало 50-хъ годовъ настоящаго столѣтія должно быть принято за начало точнаго измѣренія величины колебаній; по нимъ уже слѣдуетъ вести счетъ дальнѣйшихъ изслѣдованій» (стр. 265). Къ сожалѣнію, какъ мы видѣли выше, и данныя съ 1851 г. вышли въ свѣтъ въ такомъ видѣ, который очень мало соотвѣтствуетъ понятію точности.

Третья работа Н. М. Филипова <sup>3)</sup>, вышедшая въ 1890 г., въ значительной степени повторяетъ собою двѣ предыдущія, но заключаетъ и рядъ новыхъ данныхъ. Среднія ежемѣсячныя и годовыя для уровня моря у Баку (вычисленныя тѣмъ же неправильнымъ способомъ, какъ и въ первой работѣ), продолжены до 1885 г. включительно, для Астрабадскаго залива—до 1883 включительно. Приведены также данныя относительно уровня у Ленкорани за 1869—1882 г. и болѣе полно использованы старыя литературныя данныя. Ошибки вычисленій въ таблицахъ первой работы отчасти исправлены. Къ статьѣ приложены діаграммы измѣненій уровня у Баку, въ Астрабадскомъ заливѣ и у Ленкорани, а также діаграмма измѣненій уровня отъ начала христіанской эры, заимствованная изъ работы Н. В. Ханыкова. Филиповъ приводитъ, далѣе, приблизительный расчетъ количества воды, приносимой различными рѣками, сдѣланный адмираломъ Ивашинцевымъ; согласно этому расчету Волга доставляетъ ежегодно количество воды, которое можетъ повысить уровень Каспійскаго моря на 10 дюймовъ, Кура, Уралъ и Терекъ—по 1, Гюргенъ и Атрекъ вмѣстѣ—1, Сулакъ и Самуръ—тоже 1, Эмба и Кавказскія рѣчки вмѣстѣ—около 3, Сефидъ-Рудъ и другія

<sup>1)</sup> Чтобы пояснить сказанное примѣрами, укажу хотя бы на данныя первыхъ годовъ таблицы № 1. Относительно 1851 г. неправильно вычислена средняя максимальная, а потому неправильна и средняя годовая; относительно 1852 г. неправильно вычислены всѣ три среднія.

<sup>2)</sup> Н. М. Филиповъ. «Къ вопросу объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Извѣстія Кавказскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Т. VII. 1882—1883. Стр. 257—265.

<sup>3)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. XX. № 2. 1890. Стр. 1—112.

рѣки персидскаго побережья—тоже 3, всего 21 дюймъ (стр. 52, примѣчаніе). <sup>1)</sup> Въ работѣ отмѣчены также данныя Петрова относительно количества воды, приносимой Курю; оно можетъ, по изслѣдованіямъ Петрова, повышать уровень моря на 1.287 дюйма въ годы, когда эта рѣка особенно богата водою, и на 0.949 д.—въ годы, бѣдные водою, или въ среднемъ на 1.118 д. (стр. 61—66). Въ работу включены также данныя о вліяніи на уровень Каспійскаго моря Волги, а именно данныя о высотѣ ея уровня, о вскрытіи и замерзаніи, продолжительности половодья, и отмѣчена зависимость большихъ колебаній уровня Волги и Каспійскаго моря отъ различій въ количествѣ выпадающихъ осадковъ. Авторъ подробно разсматриваетъ также факты, доказывающіе непрерывную измѣнчивость уровня <sup>2)</sup>, вліяніе вѣтровъ и различные взгляды на причины измѣненій уровня. Какъ примѣръ чрезвычайно сильнаго вліянія вѣтровъ на уровень моря, онъ указываетъ, что въ декабрѣ 1877 г. послѣ двухнедѣльныхъ юговосточныхъ вѣтровъ уровень у Чечни поднялся на 7—8 футовъ (стр. 72—73), т. е. на 213—243.5 см.

Очень неудачнымъ надо считать объясненіе низкихъ температуръ воды, наблюдаемыхъ иногда у береговъ, вліяніемъ холодныхъ ключей (стр. 95—97). Причина этихъ явленій, несомнѣнно, именно та, которую отвергаетъ Филиповъ, т. е. стокъ теплой воды вѣтромъ съ берега и подъемъ болѣе холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ. Съ этимъ вопросомъ мы встрѣтимся еще въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Какъ видно изъ сказаннаго выше, Н. М. Филиповъ главными факторами, которыми опредѣляется уровень Каспійскаго моря, считаетъ притокъ воды съ суши и атмосферные осадки, падающіе непосредственно на его поверхность, испареніе, измѣняющееся въ связи съ другими метеорологическими явленіями, и вѣтры.

Въ работѣ Э. Брюкнера <sup>3)</sup>, посвященной измѣненіямъ климата съ 1700 г. и появившейся въ томъ же году, какъ послѣдняя работа Н. М. Филипова, колебаніямъ уровня Каспійскаго моря удѣлена цѣликомъ вторая глава (стр. 43—86) и, кромѣ того, авторъ многократно возвращался къ этому морю въ другихъ главахъ. Фактическій матеріалъ заимствованъ изъ двухъ первыхъ работъ Филипова и предшествовавшей литературы, но онъ очень тщательно переработанъ, дополненъ литературными указаніями и въ данныя Филипова внесены существенныя поправки. Выше было уже отмѣчено, что именно Брюкнеръ обратилъ вниманіе на неправильность способа вывода среднихъ цифръ въ работахъ Филипова. На основаніи анализа матеріала, взятаго у Филипова, Брюкнеръ приходитъ къ выводу, что Филиповъ упустилъ изъ виду нѣкоторыя перемѣны футштоковъ, выводитъ соотвѣтственныя поправки и исправляетъ такимъ образомъ среднія годовыя для Баку и Ашуръ-Аде.

<sup>1)</sup> Мы увидимъ ниже, что цифры Ивашинцева надо считать совершенно неправильными (именно непомѣрно низкими).

<sup>2)</sup> Филиповъ указываетъ между прочимъ, что нѣкоторые явленія, приводимыя какъ доказательства измѣненій уровня, обусловливаются въ дѣйствительности наносами. Этимъ объясняется нагроможденіе нѣкоторыхъ острововъ. Наносами объясняется и то, что заливъ Бектурли-Ишанъ съ 1860-хъ годовъ отдѣлился отъ залива Александръ-Бай и превратился въ озеро (стр. 75). Въ настоящее время онъ, по словамъ одного изъ членовъ Каспійской экспедиціи (Н. Н. Вукорича), едва ли можетъ считаться даже озеромъ и представляетъ скорѣе солончатое болото.

<sup>3)</sup> *Eduard Brückner. «Klima-Schwankungen seit 1700» etc.*

Подробному критическому анализу Брюкнеръ подвергаетъ также данныя о колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря до половины 19-го вѣка и въ болѣе отдаленномъ прошломъ, выдѣляя тѣ, которыя представляются ему достаточно обоснованными. Къ этимъ выводамъ Брюкнера мнѣ придется вернуться въ концѣ этой главы.

Подводя итоги различнымъ взглядамъ, высказаннымъ относительно причинъ измѣненій уровня Каспійскаго моря, Брюкнеръ останавливается на двухъ основныхъ факторахъ: вліяніи измѣненій испаренія и измѣненій притока воды. Онъ старается перенести весь вопросъ на фактическую почву и изучаетъ данныя объ уровнѣ Волги, осадкахъ въ бассейнѣ Каспія, вскрытіи и замерзаніи Волги, измѣненіяхъ температуры. Общій выводъ его (стр. 79) слѣдующій: «Колебанія уровня воды въ Каспійскомъ морѣ съ 40-хъ годовъ сводятся къ большимъ колебаніямъ количества осадковъ въ его бассейнѣ, уменьшенію этого количества до начала 60-хъ годовъ и увеличенію послѣ того. Лишь отчасти это колебаніе усиливается благодаря колебанію температуры». Общій выводъ всего отдѣла работы Брюкнера, посвященнаго специально Каспійскому морю, формулируется слѣдующимъ образомъ (стр. 86): «Вся Европейская Россія отъ Двины на сѣверѣ до устьевъ Волги и Кавказа на югѣ, отъ склоновъ Урала на востокъ до Невы и Днѣпра на западѣ испытала съ начала 18-го вѣка большія колебанія климата, мокрые и холодные періоды около годовъ 1745, 1775, 1810, 1845 и 1880 и сухіе жаркіе періоды около годовъ 1715, 1760, 1795, 1825 и 1860. Колебанія климата дѣйствовали на рѣки, регулируя продолжительность пребыванія ихъ подо льдомъ и высоту уровня воды, они дѣйствовали на громадное Каспійское море, то повышая, то понижая его уровень».

Слѣдуетъ отмѣтить въ заключеніе, что, выдвигая указанные выше факторы и объясняя ими колебанія уровня Каспійскаго моря, Брюкнеръ не упускаетъ изъ виду и возможность измѣненій уровня въ нѣкоторыхъ районахъ Каспія подъ вліяніемъ повышения или пониженія дна. Онъ заимствуетъ изъ работы Н. М. Филипова указанія Ларина, что Погорѣлая плита, лежащая въ 12 миляхъ отъ устья Куры, въ началѣ 19-го вѣка находилась подъ водою и представляла банку, на которой въ 1811 г. потеряло руль одно судно; въ 1830 г. здѣсь былъ островъ длиною 1 километръ, шириною  $\frac{3}{4}$  кил., высотой 6 саж. Въ 1838 г. онъ, по Соколову, оказался снова почти совершенно погружившимся, а въ 1843 г. снова значительно увеличившимся. Колебанія уровня моря за этотъ періодъ были несравненно меньше.

Съ 1898 г. стали выходить выпуски «Сборника гидро-метеорологическихъ наблюдений» <sup>1)</sup>, въ которыхъ мы находимъ, между прочимъ, очень цѣнный матеріалъ по колебаніямъ уровня Каспійскаго моря въ видѣ ежемѣсячныхъ и годовыхъ среднихъ и соответствующихъ максимальныхъ и минимальныхъ цифръ, выведенныхъ изъ наблюдений по футштоку. Матеріалъ этотъ распредѣляется слѣдующимъ образомъ: 1-й выпускъ (1898)—наблюденія у Баку за 1892—1896 г. въ видѣ отклоненій отъ средняго уровня за 1892—1896 г.; 2-й выпускъ (1900)—наблюденія у Баку за 1897—1898 г. въ видѣ отклоненій отъ средняго уровня за 1892—1898; 3-й выпускъ (1902)—наблюденія у Баку за 1899 г. въ видѣ отклоненій отъ средняго уровня за 1893—1899 г.; 4-й выпускъ

<sup>1)</sup> «Сборникъ гидро-метеорологическихъ наблюдений, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія». Начиная съ выпуска, вышедшаго въ 1898 г.



(1903)—наблюденія у Баку за 1900 г. въ видѣ отклоненій отъ средняго уровня за 1893—1900 г.; 5-й выпускъ (1906)—наблюденія у Баку и у Куули за 1901—1902 г. въ видѣ отклоненій отъ средняго уровня за 1893—1902 и за 1901—1902; 6-ой выпускъ (1908)—наблюденія у Баку, Куули и Ленкорани за 1903 г. (у Ленкорани лишь за часть года) въ видѣ показаній футштока (а не отклоненій отъ средняго уровня); 7-ой выпускъ (1909)—наблюденія у Баку и Куули за 1904—1906 г., у Ленкорани за 1904 и у маяка Четырехбугорнаго за 1905—1906 г. въ видѣ показаній футштока, выпуски съ 8-го (1910) по 12-ый (1914)—наблюденія въ тѣхъ же пунктахъ за 1907—1908, 1909, 1910, 1911 и 1912 г.

Въ литературѣ отмѣченъ еще одинъ факторъ, оказывающій вліяніе на уровень Каспійскаго моря. Это Карабугазскій заливъ или Карабугазъ (Аджидарья). Данные о вліяніи этого залива на уровень Каспійскаго моря я излагаю здѣсь въ виду того, что въ 1902 г. вышли главныя работы относительно этого залива, именно работы І. Б. Шпиндлера <sup>1)</sup> и А. А. Лебединцева <sup>2)</sup> въ отчетахъ Карабугазской Экспедиціи 1897 г. Какъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія, очень важныя наблюденія были произведены уже въ 60-хъ годахъ прошлаго столѣтія. Обширный мелководный заливъ, поверхность котораго, по вычисленію І. Б. Шпиндлера (стр. 19), равняется 18.346,5 кв. километровъ, соединенъ съ моремъ узкимъ проливомъ. Благодаря сильному испаренію въ этомъ заливѣ, въ который не впадаетъ ни одной рѣки, подъ вліяніемъ сильной инсоляціи и сухихъ вѣтровъ, дующихъ съ сосѣдней пустыни, въ проливѣ наблюдается непрерывное теченіе изъ моря въ заливъ. Быстрота этого теченія и количество воды, приносимой имъ въ Карабугазъ, измѣняется, какъ въ зависимости отъ измѣненій уровня Каспійскаго моря и величины испаренія въ заливѣ, такъ и подъ вліяніемъ вѣтровъ. Такъ какъ лѣтомъ уровень моря повышается и въ то же время сильно возрастаетъ испареніе, то въ теченіе лѣтнаго полугодія въ Карабугазъ поступаетъ значительно больше воды изъ Каспійскаго моря, чѣмъ въ теченіе зимняго. Вся эта вода испаряется, причемъ количество солей въ Карабугазѣ соотвѣтственно возрастаетъ. Такимъ образомъ, Карабугазъ играетъ въ извѣстной степени роль фактора, регулирующаго и уровень Каспійскаго моря и его соленость.

По приблизительному расчету, сдѣланному на основаніи наблюденій Гидрографической Каспійской Экспедиціи въ 1864 г. и приводимому въ «Лощи Каспійскаго моря. 1908 г.» (стр. 233), «годовой притокъ воды въ Карабугазскій заливъ составитъ въ немъ слой глубиною въ 2½ фута». Количество воды, протекающей черезъ проливъ въ 1 секунду, равняется по этому расчету въ среднемъ почти 23.000 кубическихъ футовъ.

На основаніи этихъ данныхъ мы можемъ вычислить, насколько вліяніе Карабугаза можетъ понижать уровень Каспійскаго моря. Считая поверхность Карабугаза равной 18.346,5 кв. километрамъ, а поверхность всего Каспійскаго моря равной 436.340 кв. километрамъ и годовой притокъ воды въ Карабугазъ равнымъ слою въ 2½ фута или 76,11 см., получимъ 3,34 см.

<sup>1)</sup> І. В. Шпиндлеръ. „Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря“. Съ 6 картами. „Труды Карабугазской Экспедиціи 1897 г.“ Часть І. С.-Петербургъ. 1902.

<sup>2)</sup> А. А. Лебединцевъ. „Физико-химическія изслѣдованія“. „Труды Карабугазской Экспедиціи 1897 г.“ Часть ІІ. С.-Петербургъ. 1902.

Нѣсколько иную цифру даютъ намъ работы Карабугазской Экспедиціи 1897 г. Въ работѣ І. Б. Шпиндлера (стр. 18—19) мы находимъ слѣдующій расчетъ: количество воды, поступающей за лѣтнее полугодіе, равняется приблизительно 10.263 куб. километрамъ, за зимнее полугодіе—7.667, а за весь годъ 17.930; приходъ воды далъ бы, такимъ образомъ, повышеніе уровня залива на 0,98 м. или въ круглыхъ числахъ на 1 м. Для всего Каспійскаго моря (безъ Карабугаза) это дало бы слой въ 4,30 см.

На роли Карабугазскаго залива по отношенію къ уровню Каспійскаго моря останавливаются также другія спеціальныя работы по этому заливу, а именно отмѣченная выше работа А. А. Лебединцева въ «Трудахъ Карабугазской Экспедиціи» и вышедшая въ 1916 г. коллективная работа Н. И. Андрусова, Н. С. Курнакова, А. А. Лебединцева, Н. И. Подкопаева и І. Б. Шпиндлера <sup>1)</sup>.

Въ 1913 г. вышла работа Ю. Ц. Балталона, посвященная гидрологіи нижняго теченія Волги и ея устьевъ <sup>2)</sup>. Она содержитъ очень интересныя данныя по вопросамъ, разсматриваемымъ въ настоящей главѣ. Сопоставляя колебанія уровня въ Волгѣ съ колебаніями уровня Каспійскаго моря по даннымъ Филипова, авторъ констатируетъ, что годовой циклъ измѣненій уровня въ нижнемъ теченіи рѣки, доставляющей Каспійскому морю главную массу воды, повторяется съ извѣстными отклоненіями въ деталяхъ и въ этомъ морѣ, причемъ не только ясно отражается половодье, но и осенній подъемъ воды (осенній паводокъ) <sup>3)</sup>. Съ другой стороны, мы находимъ въ работѣ много интересныхъ данныхъ и относительно колебаній уровня подъ вліяніемъ вѣтровъ. На основаніи наблюденій на маякѣ Четырехбугорномъ, лежащемъ на границѣ дельты и моря, авторъ констатируетъ, что вѣтрами нагонными, т. е. повышающими уровень моря, являются S, SW, SO и O, а выгонными, т. е. понижающими уровень,—N, NO, NW и W, причемъ «нагонные вѣтры преобладаютъ, за исключеніемъ января, весь годъ и особенно превышаютъ число выгоновъ въ осенніе мѣсяцы, IX—XI. Средняя сила нагонныхъ вѣтровъ за годъ также больше, чѣмъ выгонныхъ; въ іюлѣ она равна, въ III, V и X мѣсяцахъ почти равна, и только въ ноябрѣ она уступаетъ силѣ выгонныхъ вѣтровъ... По нагонному дѣйствию вѣтры располагаются въ правильно убывающемъ порядкѣ: SO, O, S и SW; выгонные вѣтры отъ сильнѣйшаго до самаго слабаго образовали соответственно рядъ W, NW, N и наконецъ, NO» (стр. 57—59). Данныя относительно вліянія нагонныхъ и выгонныхъ вѣтровъ за навигаціонный періодъ въ теченіе 3 лѣтъ приводятся также для бывшаго 9-футоваго рейда, лежащаго около 6 морскихъ миль къ SSO отъ Четырехбугорнаго маяка; при средней глубинѣ въ 9,8 футовъ (=2,99 см.) наибольшая глубина при O вѣтрѣ достигала 13,6 футовъ (=415 см.), а наименьшая при NW—4,1 фута (=125 см.), что даетъ амплитуду (за навигаціонный періодъ) въ 9,5 фута (=290 см.).

<sup>1)</sup> Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и І. Б. Шпиндлеръ. „Карабугазъ и его промышленное значеніе“. „Матеріалы для изученія естественныхъ производельныхъ силъ Россіи“. 7. Петроградъ. 1916.

<sup>2)</sup> Мы увидимъ въ дальнѣйшемъ изложеніи, что на колебаніяхъ уровня моря отражается отчасти и зимній подъемъ воды въ рѣкѣ.

<sup>3)</sup> Ю. Ц. Балталонъ. „Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ р. Волги“. „Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ“. Т. II, вып. 2. 1913.

Къ сожалѣнію, работа Ю. Ц. Балталона издана въ высшей степени небрежно и таблицы переполнены такою массою ошибокъ, что пользованіе ими становится иногда невозможнымъ. Такъ, средніе уровни за мѣсяцъ иногда совершенно не соотвѣтствуютъ среднимъ за декады того же мѣсяца, графики не соотвѣтствуютъ таблицамъ. Для того, чтобы съ полной увѣренностью пользоваться таблицами уровней рѣки, помѣщенными въ работѣ, было бы необходимо цѣликомъ провѣрить и исправить эти таблицы по первоисточникамъ.

Въ томъ же 1913 году появилась работа Ю. М. Шокальского<sup>1)</sup>, посвященная выясненію причинъ послѣдняго очень значительнаго пониженія уровня Каспійскаго моря. Это пониженіе создало извѣстныя затрудненія для торговаго мореплаванія, сдѣлавъ менѣе доступными для судовъ нѣкоторыя пристани, и возбудило тревогу въ заинтересованныхъ кругахъ. Въ разсматриваемой работѣ проф. Шокальскій приводитъ средніе мѣсячныя и годовыя для уровня моря близъ Баку за 1886—1912 гг. и у маяка Куули за 1900—1912 гг., данныя о количествѣ воды, приносимой Волгою, и констатируетъ, что для объясненія такихъ большихъ колебаній уровня Каспія, какія наблюдались при послѣднемъ пониженіи, нѣтъ никакой надобности прибѣгать къ предположеніямъ объ измѣненіи самаго ложа моря, такъ какъ одни колебанія въ количествѣ воды, приносимой Волгою, достаточны для объясненія  $\frac{2}{3}$  происшедшаго измѣненія въ положеніи уровня. Шокальскій даетъ также діаграмму колебаній уровня Каспійскаго моря съ 1851 до 1912 г., изъ которой видно, что за этотъ періодъ послѣднее пониженіе уровня вовсе не представляется исключительнымъ.

Различныя колебанія уровня Каспійскаго моря Ю. М. Шокальскій дѣлитъ на три главныя категоріи (стр. 590 и далѣе): во первыхъ, колебанія съ характеромъ непродолжительныхъ, къ которымъ относятся 1) колебанія короткаго періода, 2) колебанія годового періода и 3) колебанія отъ вѣтровъ, во вторыхъ, колебанія болѣе продолжительныя, обнимающія ряды лѣтъ, и, въ третьихъ, колебанія подъ вліяніемъ опусканія или подниманія дна. По отношенію къ колебаніямъ короткаго періода онъ констатируетъ, что среди нихъ можно различать болѣе продолжительныя, около 4 часовъ, съ амплитудою до 20 см., дліяющіяся около 1 часа, съ амплитудою до 15 см., и колебанія около 10 минутъ, съ меньшей амплитудою. По отношенію къ годовымъ колебаніямъ констатируется, что максимумъ на сѣверѣ у маяка Четырехбугорнаго наступаетъ раньше (обыкновенно въ май—іюнь), чѣмъ далѣе на югѣ (по большей части въ іюль). За 23-лѣтній періодъ съ 1887 по 1909 г. максимумъ наступалъ въ Баку 21 разъ въ іюль и два въ августъ; что же касается минимума, то время наступленія его менѣе постоянно<sup>2)</sup>. Годовая амплитуда въ среднемъ за 1887—1909 г. въ Баку равнялась 12.7 дюйма, въ среднемъ за 1901—1909 г., въ Куули—12.9 дюйма (т. е. 32.3 и 32.8 см.). Случайныя

<sup>1)</sup> Ю. М. Шокальскій. «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря». Съ 5 чертежами. «Сборникъ въ честь семидесятилѣтія профессора Д. Н. Анучина». Москва. 1913. Стр. 589—604.

<sup>2)</sup> Цифры, приводимыя авторомъ въ текстѣ, не вполнѣ соотвѣтствуютъ даннымъ таблицы. По таблицѣ въ теченіе 23 лѣтъ минимумъ приходился въ Баку на январь 5 разъ, на январь и февраль 1 разъ, на февраль 3 раза, на мартъ 4, на апрѣль 1, на мартъ и декабрь 1, на октябрь 1, на декабрь 8 (отмѣчу, что цифры, приводимыя авторомъ въ его французской работѣ, еще болѣе расходятся съ данными таблицы въ разсматриваемой работѣ).

колебанія, главнымъ образомъ отъ вѣтра, являются, конечно, различными въ разныхъ частяхъ моря. Иллюстраціей этого служитъ въ работѣ проф. Шокальскаго графическое изображеніе колебаній уровня моря въ связи съ вѣтрами въ Баку и у Куули (рис. 2, стр. 592). Авторъ отмѣчаетъ, что наиболѣе высокое стояніе уровня случается въ Баку при сѣверovýchъ вѣтрахъ, а самое низкое—при югозападныхъ, тогда какъ у Куули самый высокій уровень бываетъ при сѣверныхъ вѣтрахъ, самый низкій—при южныхъ.

Центръ тяжести работы Ю. М. Шокальскаго лежитъ въ выясненіи связи пониженія уровня Каспійскаго моря съ 1909 г. съ уменьшеніемъ притока воды. Онъ устанавливаетъ, что уровень Каспійскаго моря былъ ниже средняго за 1887—1909 г. для Баку и средняго за 1901 г.—1909 г. г. для Куули на слѣдующія величины: въ 1910 г. въ Баку на 8.5, у Куули на 8.1, въ среднемъ на 8.3 дюйма, въ 1911 г. соответственно—на 17.6, 14.1 и 15.8, въ 1912,—на 17.9, 16.3 и 17.2 дюйма (стр. 593). Сопоставляя съ этими данными уменьшеніе притока воды изъ Волги, вычисленное на основаніи данныхъ у Самары и Царицына, Ю. М. Шокальскій приходитъ къ слѣдующему общему выводу (стр. 601):

	1910	1911	1912
Дѣйствительное пониженія уровня.	8.3 д.	15.8 д.	17.2 д.
Пониженіе отъ уменьшенія расхода воды въ Волгѣ.	7.6 »	10.2 »	10.1 »
Разность.	0.7 д.	5.6 д.	7.1 д.

Очевидно, что одно уменьшеніе притока воды изъ Волги объясняетъ намъ болѣшую часть пониженія уровня Каспійскаго моря. Авторъ отмѣчаетъ, кромѣ того, что и количество осадковъ, выпавшихъ на поверхность самаго моря въ 1910 и 1911 гг., было значительно меньше нормальнаго, судя по тому, что въ 1910 г. значительное уменьшеніе количества осадковъ замѣчено въ бассейнѣ Волги, Урала и Эмбы, а въ 1911 г. въ еще болѣшей степени въ бассейнѣ Волги, за исключеніемъ низовьевъ.

Въ 1914 г. работа Ю. М. Шокальскаго вышла въ нѣсколько измѣненномъ видѣ на французскомъ языкѣ <sup>1)</sup>. Эта работа заключаетъ тѣ же данныя и выводы, что и русская работа 1913 г., но съ нѣкоторыми добавленіями. Такъ, здѣсь отмѣчено, что колебанія короткаго періода въ 10 минутъ имѣютъ амплитуду въ 3—4 см., колебанія около 1 часа—до 15 см., колебанія въ 3—4 часа—до 20 см. (стр. 152.) изображены (рис. 1 на стр. 152) колебанія, наблюдавшіяся 11.—IX.—1913 г. съ 5 ат. до 12 рм. у Баку; указано, что колебанія короткаго періода можно объяснять, какъ сейши (стр. 152). Пониженіе средняго годового уровня у Баку и Куули 1910—1912 гг. выражено въ этой работѣ слѣдующими цифрами (стр. 153) въ см.:

	1910	1911	1912
Баку.	21.6	44.7	45.5
Куули.	20.6	35.8	41.9
Среднее.	21.1	40.2	43.7

<sup>1)</sup> J. de Schokalsky. «Unedénivellation récente et brusque du niveau de la mer Caspienne». (6 diagrammes dans le texte). «Annales de Géographie». XXIII-e Année, № 128. 15 Mars 1914. Стр. 151—159.

Недочеты въ расходѣ воды, по даннымъ станціи въ Самарѣ, равнялись въ 1910 г. 29%, въ 1911—13.3% по сравненію со средней за рядъ лѣтъ, по даннымъ станціи въ Царицынѣ, въ 1910 г.—27.5%, въ 1911 г.—9.4; въ 1912 г. въ среднемъ за годъ расходъ воды былъ выше средняго на 2.6% въ Самарѣ и на 0.3% въ Царицынѣ. За 1910—1912 гг. Волга дала воды менѣе средняго количества на 110114 куб. км., по даннымъ станціи въ Самарѣ, и на 112348 куб. км., по даннымъ станціи въ Царицынѣ (стр. 157). Ю. М. Шокальскій опредѣляетъ, далѣе, что количество воды, изливаемое Волгою въ Каспійское море, могло бы повысить уровень его на 0.69 м., что по сравненію съ этой величиной притокъ воды въ 1910 г. былъ на 0.193 м., въ 1911 г. еще на 0.066 м. меньше, въ 1912 г. притокъ воды былъ выше средняго, но меньше на 0.02 м. Въ общемъ выводѣ пониженіе за 1910—1912 гг., обусловливаемое уменьшеніемъ количества воды, принесеннаго Волгою, выразилось цифрою 0.257 м. Сравненіе пониженія уровня моря по наблюденіямъ и пониженія, вычисленнаго на основаніи приведенныхъ выше цифръ, дало слѣдующіе результаты въ метрахъ (стр. 158):

	1910	1911	1912
Пониженія уровня по наблюденіямъ . . . . .	0.211	0.401	0.437
Пониженія уровня по вычисленію . . . . .	0.193	0.259	0.257
Разность . . . . .	0.018	0.142	0.180

Въ томъ же году, какъ французская работа Ю. М. Шокальскаго, вышла работа А. Ө. Вангенгейма <sup>1)</sup>, которая заключаетъ очень детальный анализъ измѣненій уровня моря у г. Петровска за періодъ 1900—1912 гг. Результаты вполне согласны съ выводами Ю. М. Шокальскаго изъ наблюденій у Баку и Куули; такимъ образомъ, на основаніи наблюденій, произведенныхъ въ пунктѣ, отстоящемъ далеко отъ прежнихъ мѣстъ наблюденія, подтверждается общій для всего Каспія характеръ послѣдняго большого колебанія уровня.

Новая работа Ю. М. Шокальскаго, появившаяся въ 1916 г. <sup>2)</sup>, является дополненіемъ къ его прежнимъ работамъ. Авторъ доводитъ въ ней данныя относительно Баку до конца 1915 г. и даетъ таблицу среднихъ за мѣсяцы и за годъ для всего періода съ 1887 по 1909 г. и отклоненій отъ этихъ среднихъ въ 1910, 1911, 1912, 1913, 1914 и 1915 г. Какъ видно изъ этой таблицы, отклоненія въ теченіе всего періода 1910—1915 г. имѣли знакъ—. Постепенно увеличиваясь съ нѣкоторыми колебаніями, они достигли максимума въ ноябрѣ и декабрѣ 1913 г. и въ январѣ 1914 г., выражаясь цифрами—21.8,—21.9 и—21.9 дюйма (что равняется—55.4,—55.6 и—55.6 см.), а затѣмъ стали уменьшаться, тоже съ нѣкоторыми колебаніями и неравномѣрно. Слѣдуетъ отмѣтить, что замѣчанія автора относительно таблицы (стр. 167) не вполне соответствуютъ послѣдней: уровень сталъ понижаться по сравненію съ средними величинами

<sup>1)</sup> А. Ө. Вангенгеймъ. «Паденіе уровня Каспійскаго моря въ 1910 г. въ связи съ колебаніями его въ 1900—1909 и 1911—1912 гг. по наблюденіямъ въ Петровскомъ портѣ». «Труды Отдѣла Торговыхъ Портовъ». Выпускъ ХІІІ. 1914. Стр. 1—43.

<sup>2)</sup> Ю. М. Шокальскій. «Замѣтка о колебаніи уровня Каспійскаго моря». «Метеорологическій Вѣстникъ». Томъ XXVI, № 6. 1916. Стр. 167—168.



вовсе не съ іюля 1910 г., а съ января, повышение уровня, т. е. уменьшение отклоненій отъ среднихъ цифръ, въ 1914 г. началось вовсе не съ іюня, а уже съ февраля. Въ заключеніе Ю. М. Шокальскій отмѣчаетъ, что количество воды, доставляемой Волгою, начало возрастать съ начала 1913 г. (по уже въ 1912 г. оно было за годъ на 0.3% больше средняго количества). «Очевидно, возрастаніе притекающей воды шло постепенно и не сказалось на уровнѣ моря въ 1913 г., когда въ среднемъ за годъ онъ достигъ самаго низкаго своего пониженія за послѣднія пять лѣтъ (—20.6), и только въ 1914 г. притокъ воды успѣлъ достаточно пополнить образовавшуюся за 1910—1912 годы недостачу воды въ морѣ» (стр. 168). Авторъ предполагаетъ сдѣлать въ теченіе 1916 г. болѣе полные подсчеты и на основаніи ихъ дать болѣе полный обзоръ разсматриваемаго явленія.

Выше было уже отмѣчено, что въ 1916 г. появилась коллективная работа Н. И. Андрусова, Н. С. Курнакова, А. А. Лебединцева, Н. И. Подкопаева и І. Б. Шпиндлера о Карабугазскомъ заливѣ, въ которой отмѣчается между прочимъ и вліяніе этого залива на уровень Каспійскаго моря.

Въ обзорѣ литературы по измѣненіямъ уровня Каспійскаго моря и вмѣстѣ съ тѣмъ очеркѣ эволюціи взглядовъ на этотъ вопросъ мы дошли, такимъ образомъ, до конца 1916 г. Какъ было уже отмѣчено вскользь выше, мы можемъ различать въ исторіи изученія уровня Каспійскаго моря три періода: періодъ до половины 18-го вѣка, періодъ съ половины 18-го приблизительно до половины 19-го вѣка и послѣдній періодъ. Первый періодъ—періодъ очень скудныхъ данныхъ и совершенно неудовлетворительныхъ объясненій, второй—періодъ значительнаго накопленія фактическаго матеріала и выработки рациональнаго объясненія явленій, третій—періодъ точныхъ наблюденій при помощи футштоковъ (а въ послѣднее время вопроса въ его существенныхъ чертахъ и мареографовъ) и окончательнаго выясненія.

**Современное положеніе вопроса.** Подводя итоги сказанному выше относительно эволюціи нашихъ воззрѣній на причины измѣненій уровня Каспійскаго моря и дѣлая ближайшіе выводы изъ приведенныхъ данныхъ, мы можемъ констатировать, что вопросъ въ настоящее время можно считать вполне выясненнымъ въ существенныхъ чертахъ.

Причины, которыми опредѣляется уровень Каспійскаго моря и его измѣненія, распадаются на три главныхъ категоріи. Это, во-первыхъ, факторы, отъ которыхъ зависитъ количество воды въ Каспійскомъ морѣ и ходъ измѣненій этого количества, во-вторыхъ, факторы, нарушающіе правильность уровня (денивеллирующіе), и, въ-третьихъ, факторы, измѣняющіе форму или положеніе дна.

Къ первой категоріи относится, прежде всего, въ качествѣ основного главнаго фактора *количество осадковъ*, выпадающихъ, какъ на поверхности самаго моря, такъ и на всемъ протяженіи его бассейна, поверхность котораго равняется 3.733.270 кв. км. Важное значеніе имѣетъ при этомъ не только количество осадковъ, но также и *распредѣленіе ихъ во времени и время, когда осадки*, выпавшіе въ той или иной части бассейна, *достигаютъ моря*. Общее количество осадковъ является главнымъ факторомъ, опредѣляющимъ уровень моря въ данный годъ; распредѣленіемъ ихъ во времени и временемъ достиженія ими моря опредѣляется годовой ходъ измѣненій уровня. Важное значеніе послѣдняго обстоятельства станетъ очевиднымъ, если мы примемъ во

вниманіе громадное протяженіе того бассейна, воды котораго стекають въ Каспійское море, но особенно ярко оно сказывается въ тѣхъ случаяхъ, когда осадки выпадаютъ въ видѣ снѣга: на уровень моря они повліяють лишь тогда, когда снѣгъ растаетъ и получившаяся при этомъ вода достигнетъ моря.

Вторымъ въ высшей степени важнымъ факторомъ, относящимся къ первой категоріи, является *испареніе*. Притокъ воды, съ одной стороны, испареніе, съ другой,— это двѣ противоположныя силы, находящіяся въ непрерывной борьбѣ между собою: беретъ верхъ притокъ воды—уровень повышается, беретъ верхъ испареніе—онъ падаетъ; въ теченіе каждаго года передъ нами развертываются фазы этой борьбы, иногда съ нѣсколькими колебаніями, результатомъ которыхъ является нѣсколько максимумовъ и минимумовъ въ теченіе года. Испареніе зависитъ прежде всего отъ температуры воздуха и воды, но не только отъ нея: сильное вліяніе могутъ имѣть также другіе метеорологическіе и гидрологическіе факторы—вѣтры, влажность воздуха, содержаніе солей.

Къ числу факторовъ, вліяющихъ на количество воды въ Каспійскомъ морѣ, а именно уменьшающихъ это количество и понижающихъ уровень моря, относится и *Карабугазъ*. По существу дѣла мы и здѣсь встрѣчаемся съ испареніемъ, но съ испареніемъ, происходящимъ въ своеобразныхъ условіяхъ: не на самомъ морѣ, а на поверхности особаго придаточнаго водоема, въ который непрерывно стекаетъ часть воды. Мы видѣли, что въ зависимости отъ высоты уровня воды въ морѣ и отъ величины испаренія въ Карабугазѣ измѣняется и количество воды, стекающей въ этотъ заливъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что метеорологическіе факторы могутъ вліять на количество воды въ Каспійскомъ морѣ не только черезъ осадки и испареніе. Отъ нихъ можетъ зависѣть, напримѣръ, болѣе сильное или болѣе слабое, болѣе быстрое или медленное таяніе снѣговъ на горахъ, относящихся къ бассейну Каспійскаго моря, что не можетъ, конечно, не оказывать извѣстное вліяніе и на общее количество воды и на колебанія его въ теченіе года. Съ другой стороны, и ходъ таянія снѣговъ въ разныхъ частяхъ громаднаго бассейна можетъ оказывать существенное вліяніе на годовой ходъ измѣненій уровня.

Къ второй категоріи факторовъ относятся прежде всего *вѣтры*, дѣйствіе которыхъ можетъ вызывать сильныя колебанія уровня. Эти колебанія могутъ иногда даже существенно затемнять годовой ходъ измѣненій уровня. Сюда же слѣдуетъ отнести отчасти и еще одну категорію денивелляцій—тѣ *колебанія съ короткимъ періодомъ*, которыя представляютъ *сейши* этого громаднаго озера.

Несомнѣнно, въ Каспійскомъ морѣ должны имѣть мѣсто и денивелляціи, обусловливающіяся другими причинами: неодинаковыми температурами воды и содержаніемъ соли, неравномѣрнымъ распредѣленіемъ атмосфернаго давленія. Всѣ эти причины должны измѣнять форму поверхности.

Послѣднюю категорію составляютъ *измѣненія дна* моря, которыя могутъ, конечно, имѣть вліяніе на его уровень. Мы не имѣемъ основаній думать, что въ настоящее время происходятъ быстрыя измѣненія дна Каспійскаго моря подъ вліяніемъ *геологическихкихъ факторовъ*, которые объясняли бы намъ изучаемыя нами колебанія уровня; причина этихъ измѣненій уровня, несомнѣнно, другая. Но отрицать возможность такихъ

измѣненій нѣтъ, разумѣется, никакихъ основаній; ими обусловливаются, повидимому, громадныя измѣненія въ положеніи уровня Каспійскаго моря относительно уровня океана. Что же касается частичныхъ измѣненій этого рода, то они, несомнѣнно, имѣли мѣсто и въ ближайшемъ прошломъ, какъ мы видимъ хотя бы на примѣрѣ Погорѣлой плиты.

Слѣдуетъ отмѣтить въ заключеніе, что рельефъ дна измѣняется въ тѣхъ или иныхъ частяхъ водоема и благодаря *осадкамъ*, приносимымъ съ суши, или перемѣщенію осадковъ, съ которыми связано появленіе, измѣненіе или исчезаніе отмелей и острововъ и тому подобныя явленія. Установлено, что новыя отмели могутъ возникать благодаря накопленію ила, песка и т. п. въ заросляхъ камыша, а отсюда одинъ шагъ и до образованія острововъ.

Итакъ, въ существенныхъ чертахъ вопросъ объ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря уже выясненъ, но остается сдѣлать еще очень много для окончательной разработки его.

Болѣе полный матеріалъ для изученія измѣненій уровня Каспійскаго моря дадутъ, несомнѣнно, съ одной стороны, дальнѣйшія наблюденія по футштокамъ, съ другой, записи мареографовъ. Въ настоящее время наблюденія по футштокамъ производятся уже, насколько мнѣ извѣстно, въ 12 пунктахъ (маякъ Четырехбугорный, Петровскъ, Апшеронскій маякъ, Баку, Зюдь-Остовъ-Култукъ, Ленкорань, Астара—по западному берегу, Куули, Красноводскъ, Челекентъ, Чикишляръ, Ашуръ-Аде—по восточному). На нѣкоторыхъ изъ нихъ наблюденія начались лишь въ послѣдніе годы и дѣло не сразу наладилось, но въ дальнѣйшемъ правильныя наблюденія на многочисленныхъ станціяхъ должны дать очень цѣнный матеріалъ. Мареографы, насколько мнѣ извѣстно, установлены въ настоящее время въ Баку, Петровскѣ и (сравнительно недавно) въ Красноводскѣ. Записи ихъ дадутъ, несомнѣнно, крайне цѣнный матеріалъ для ближайшаго изученія колебаній уровня и, въ частности, тѣхъ колебаній короткаго періода, относительно которыхъ, какъ мы видѣли выше, почти ничего нѣтъ въ литературѣ. По сообщеннымъ мнѣ свѣдѣніямъ, предполагается установить еще рядъ мареографовъ. Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что положено начало и точному изслѣдованію испаренія и на нѣкоторыхъ станціяхъ установлены соотвѣтственные приборы. Наконецъ, въ настоящее время сильно подвинулись гидрометрическія работы въ рѣкахъ и относительно нѣкоторыхъ имѣется уже подробный матеріалъ. Въ такомъ видѣ представляется въ настоящее время положеніе дѣла собиранія фактическаго матеріала, позволяющее надѣяться на полное и всестороннее выясненіе вопроса.

Въ дальнѣйшемъ изложеніи я попытаюсь выяснить нѣсколько ближе нѣкоторыя стороны измѣненій уровня Каспійскаго моря, частью на основаніи уже опубликованныхъ матеріаловъ, частью на основаніи матеріаловъ, еще не напечатанныхъ, которые были любезно предоставлены мнѣ Центральной Гидро-метеорологической станціей въ Петровскѣ и Метеорологической частью Главнаго Гидрографическаго Управленія. Мы остановимся сначала на нѣкоторыхъ данныхъ относительно тѣхъ факторовъ, которые играютъ, какъ мы видѣли выше, первостепенную роль въ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря, а именно на притокъ воды съ суши, осадкахъ и вліяніи вѣтровъ, а затѣмъ рассмотримъ результаты наблюденій по футштокамъ въ 20-мъ вѣкѣ, результаты наблюденій по футштокамъ съ половины 19-го вѣка и данныя относительно болѣе отдаленнаго прошлаго. Въ заключеніе мы должны нѣсколько остановиться на колебаніяхъ уровня съ характеромъ сейшъ по записямъ мареографовъ.

Притокъ воды съ суши. Мы не располагаемъ въ настоящее время данными, позволяющими опредѣлить сколько нибудь точно количество воды, приносимой въ Каспійское море со всей поверхности его громаднаго бассейна, который Тилло и Шокальскій опредѣляютъ въ 3.733.270 кв. км. Попытки такихъ вычислений, претендующихъ на точность, носили бы такой же гадательный характеръ, какъ приведенные выше (стр. 31) расчеты адмирала Ивашинцева. Но теперь имѣются цѣнные матеріалы, какъ относительно количества воды, приносимой нѣкоторыми рѣками, такъ относительно распределения этого количества въ теченіе года.

По отношенію къ количеству воды, приносимому въ теченіе года въ Каспійское море, мы имѣемъ данныя относительно Волги, Куры съ Араксомъ и Терека.

Въ разсмотрѣнной выше работѣ «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря» Ю. М. Шокальскій приводитъ между прочимъ вычисленную имъ таблицу среднихъ уровней и среднихъ количествъ воды по мѣсяцамъ и за годъ <sup>1)</sup> за періодъ 1881—1909 г.г. и за 1910, 1911 и 1912 г.г. для Царицына (стр. 599). Я привожу данныя, относящіяся къ 29-лѣтнему періоду 1881—1909 г.г., вычисливъ ихъ въ метрическихъ мѣрахъ, на таблицѣ № VI.

ТАБЛИЦА № VI.

Уровень и количество протекающей воды въ Волгѣ у Царицына въ среднемъ за 1881—1909 г.г. (по старому стилю).

Мѣсяць и весь годъ.	Уровень воды въ сантимет- рахъ.	Количество протекающей воды.	
		Въ кубическихъ метрахъ.	Въ кубическихъ километрахъ.
I	187.8	18.417.125.157	18.42
II	138.8	13.501.924.588	13.50
III	110.8	13.220.568.931	13.22
IV	399.0	33.758.016.451	33.76
V	778.8	83.007.127.650	83.01
VI	546.2	46.949.068.368	46.95
VII	234.7	21.824.813.569	21.82
VIII	140.8	15.139.501.188	15.14
IX	130.1	13.895.917.286	13.90
X	149.3	15.666.689.516	15.67
XI	87.5	11.932.363.757	11.93
XII	121.6	13.897.813.088	13.90
Весь годъ.	243.2	301.210.929.544	301.21

Среднее количество воды, протекающей у Царицына, равняется, такимъ образомъ, въ годъ 301.2 куб. км., причемъ по мѣсяцамъ оно колеблется между 11.9 и 83.0. Если принять эти цифры за количества воды, доставляемой въ Каспійское море

<sup>1)</sup> По старому стилю, какъ сообщили мнѣ Ю. М. Шокальскій.

Волгою, то мы найдемъ, что вода, вливающаяся въ это море въ теченіе года изъ Волги, можетъ поднять его уровень на 69 см. <sup>1)</sup> Выше было уже отмѣчено, что количество воды, протекавшее въ 1910 г., могло повысить уровень моря не на указанную среднюю величину, а лишь на 69—19.3, т. е. на 49.7 см., въ 1911 г. на 69—6.6, т. е. на 62.4 см., въ 1912 г. — на 69—2, т. е. на 71 см.

Данныя таблицы № VI не только позволяютъ намъ составить себѣ ясное представленіе о количествахъ воды, протекающихъ въ нижнемъ теченіи Волги и изливающихся въ Каспійское море. Они указываютъ, кромѣ того, на то, что существуютъ три рѣзко выраженныхъ максимума: 1) наиболѣе значительный максимумъ, соответствующій грандіозному явленію Волжскаго половодья, 2) максимумъ, падающій на позднюю осень (октябрь) и 3) максимумъ, падающій на начало года (середину зимы).

Въ цитированной выше интересной работѣ Ю. Ц. Балталона «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ Волги» (стр. 15 и далѣе) мы находимъ много данныхъ по этому вопросу. Результаты изученія годового цикла измѣненій уровня воды въ нижнемъ теченіи Волги на основаніи среднихъ за 30 лѣтъ (1881—1910) онъ резюмируетъ слѣдующимъ образомъ: «На всемъ протяженіи нижняго теченія ежегодно повторяются 3 главныя повышенія уровня, раздѣляемыя соответственными минимумами: *весеннее половодье, осенній паводокъ и зимній подъемъ* воды. Изъ нихъ наибольшей грандіозностью отличается явленіе весенняго разлива, затѣмъ по высотѣ идетъ кратковременный зимній подъемъ и, наконецъ, болѣе продолжительный осенній паводокъ. Съ передвиженіемъ волнъ по низовью увеличеніе площади живого сѣченія потока дѣйствуетъ, понижая и сглаживая подъемы... Особая картина годовыхъ колебаній представляется близъ устья (Боаста); здѣсь среднія годовыя колебанія невелики, зато относительно весьма возрастаютъ абсолютно-крайнія отклоненія уровня, причемъ обнаруживается неправильность хода наибольшихъ подъемовъ, особенно рѣзко выраженная весной и осенью» (стр. 27). Ю. Ц. Балталонъ упоминаетъ, что впервые эти три волны отмѣтилъ д-ръ Ольдеконъ <sup>2)</sup>.

Сходство годовыхъ цикловъ измѣненій уровня въ Волгѣ и въ Каспійскомъ морѣ, какъ было уже указано выше, не осталось незамѣченнымъ Ю. Ц. Балталонемъ, который въ своей работѣ (стр. 51—54) приводитъ данныя за 5 лѣтъ у маяка Четырехбугорнаго и многолѣтнія данныя работы Филипова относительно Баку, Ленкорани и Астрабадскаго залива. На чертежѣ 4 (стр. 53) своей работы онъ даетъ кривыя годовыхъ цикловъ колебаній уровня въ Царицынѣ, Боастѣ, Баку, Ленкорани и Астрабадскомъ заливѣ, дѣлая слѣдующій выводъ. «Въ началѣ кривыхъ мы видимъ характерное для рѣки зимнее убываніе, законченное единовременнымъ мартовскимъ минимумомъ; затѣмъ и въ рѣкѣ, и въ морѣ начинается подъемъ уровня, достигающій кульминаціи въ южной части моря съ нѣкоторымъ опозданіемъ; осенній паводокъ также имѣетъ замѣтное выраженіе въ нисходящей части всѣхъ кривыхъ. Несравнимы только декабрь-январскія колебанія, управляемыя въ рѣкѣ ледоставомъ, а у приморскихъ пунктовъ — смѣной вѣтровъ. Такимъ образомъ, мы находимъ въ годовомъ циклѣ колебаній морского горизонта до-

<sup>1)</sup> По приведенному выше расчету адмирала Ивашинцева, вода, вливающаяся изъ Волги, можетъ повысить уровень лишь на 10 дюймовъ; т. е. 25.4 см.

<sup>2)</sup> Д-ръ *Ольдеконъ*. «Медикотопографія г. Астрахани и его ближайшей окружности». Изданіе Медицинскаго Департамента С.-Петербурга. 1870. Стр. 451 (Цитирую по Балталону).



вольно точное повтореніе правильностей, которымъ слѣдуютъ волны рѣчного стока въ Волгѣ» (стр. 53).<sup>1)</sup>

Ю. Ц. Балгалонъ даетъ въ своей работѣ таблицу среднихъ уровней въ рядѣ пунктовъ нижняго теченія Волги, вычисленныхъ по декадамъ и мѣсяцамъ (таблица IV на стр. 16—25) и соответствующій чертежъ (стр. 26). Они могли бы служить прекраснымъ сравнительнымъ матеріаломъ, если бы таблица не заключала массу ошибокъ, исправить которыя нельзя, такъ какъ онѣ могутъ относиться и къ вычисленію среднихъ за декады и къ вычисленію среднихъ за мѣсяцы и, повидимому, находятся и тамъ, и тутъ. Данныя таблицы и чертежъ находятся въ противорѣчій.

Въ виду этого, я вычислилъ по декадамъ и мѣсяцамъ новаго стиля въ сантиметрахъ уровни воды у Астрахани и Боасты за десятилѣтіе 1900—1909 г., заимствуя матеріалъ для этого изъ V и IX томовъ «Свѣдѣній объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи»<sup>2)</sup>.

Данныя относительно колебаній уровня воды въ Астрахани я привожу въ таблицѣ № VII.

ТАБЛИЦА № VII.

Средніе уровни воды у Астрахани за періодъ 1901—1910 г.

Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.
I	1-я декада .	—10.2	V	1-я декада .	124.6	IX	1-я декада .	21.3
	2-я декада .	+2.8		2-я декада .	195.2		2-я декада .	21.1
	3-я декада .	+7.0		3-я декада .	249.4		3-я декада .	16.2
	Весь мѣсяцъ .	0.0		Весь мѣсяцъ .	191.6		Весь мѣсяцъ .	19.6
II	1-я декада .	11.6	VI	1-я декада .	291.5	X	1-я декада .	13.0
	2-я декада .	10.0		2-я декада .	292.3		2-я декада .	13.7
	3-я декада .	6.2		3-я декада .	238.3		3-я декада .	19.1
	Весь мѣсяцъ .	9.4		Весь мѣсяцъ .	274.0		Весь мѣсяцъ .	15.6
III	1-я декада .	5.8	VII	1-я декада .	165.1	XI	1-я декада .	24.5
	2-я декада .	—2.1		2-я декада .	106.7		2-я декада .	23.7
	3-я декада .	—4.3		3-я декада .	64.0		3-я декада .	12.2
	Весь мѣсяцъ .	—0.4		Весь мѣсяцъ .	110.7		Весь мѣсяцъ .	20.1
IV	1-я декада .	—6.8	VIII	1-я декада .	42.7	XII	1-я декада .	—14.3
	2-я декада .	14.7		2-я декада .	33.5		2-я декада .	—17.7
	3-я декада .	55.1		3-я декада .	30.9		3-я декада .	—15.3
	Весь мѣсяцъ .	21.0		Весь мѣсяцъ .	36.5		Весь мѣсяцъ .	—16.0

<sup>1)</sup> Мы увидимъ ниже, что на колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря отчасти отражается и зимній подъемъ воды въ Волгѣ.

<sup>2)</sup> «Свѣдѣнія объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи по наблюденіямъ на водомѣрныхъ постахъ съ 1891 по 1900 г.». Томъ V. Бассейнъ Каспійскаго моря. С.-Петербургъ. 1909. «Свѣдѣнія объ уровнѣ воды и т. д. съ 1901 по 1910 г.г.». Томъ IX. Бассейнъ Каспійскаго моря. Петроградъ. 1915.

Мы видимъ изъ этой таблицы, что высшій уровеньъ приходится въ среднемъ на 2-ую и 1-ую декады юня, затѣмъ уровень понижается до первой декады октября; новое повыше́нiе, начинающееся со второй декады октября, достигаетъ максимума въ первую декаду ноября; затѣмъ уровень понижается до главнаго минимума во 2-ой декадѣ декабря; новое повыше́нiе достигаетъ максимума въ первую декаду февраля и смѣняется пониже́нiемъ уровня, достигающимъ наибольшей степени въ первую декаду апрѣля, а затѣмъ начинается сначала относительно медленное, потомъ очень быстрое повыше́нiе уровня до главнаго максимума. Такимъ образомъ, здѣсь рѣзко выступаютъ три максимума: зимнее повыше́нiе, половодье и осенній поводокъ, раздѣленные минимумами.

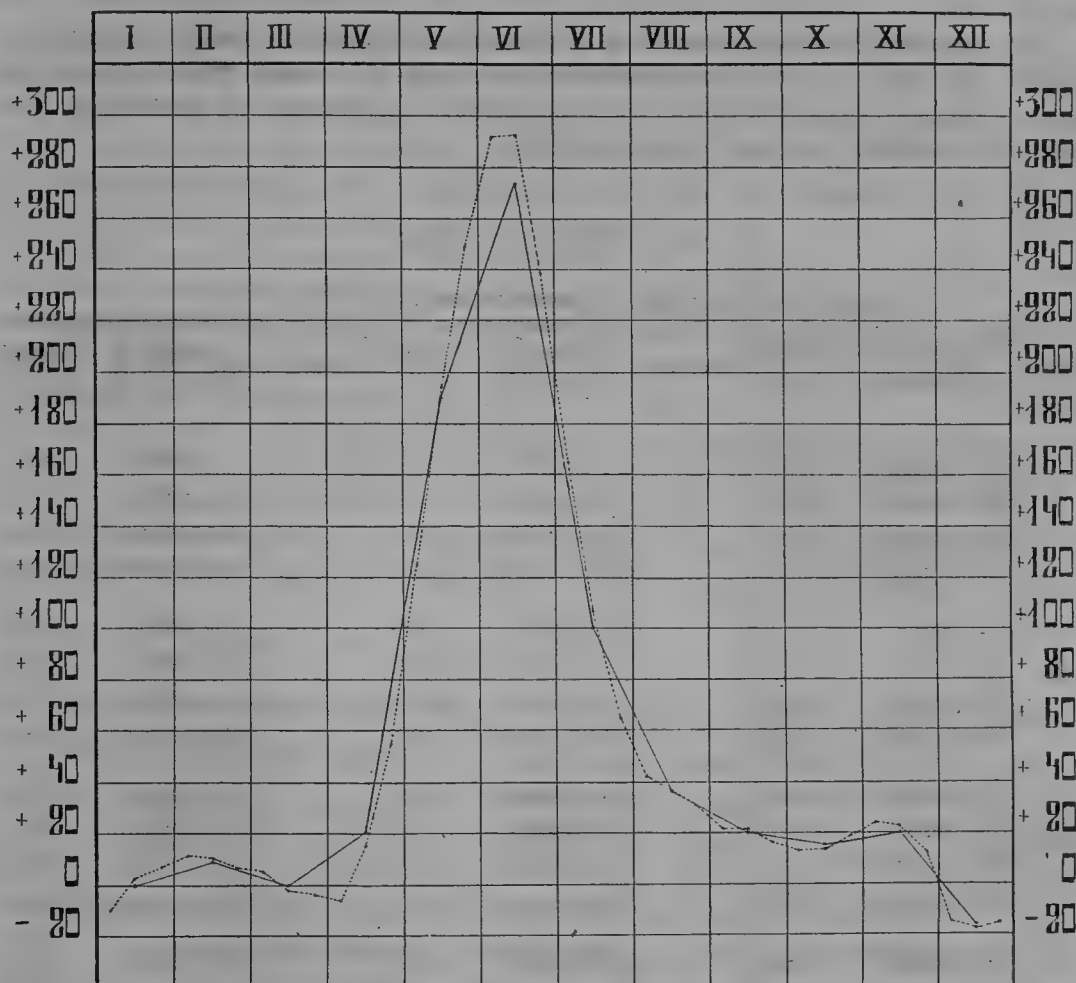


Рис. 2. Годовыя измѣненія уровня воды въ Волгѣ близъ Астрахани въ среднемъ за 1901—1910 гг. по декадамъ и мѣсяцамъ.

Ходъ измѣненій уровня очень рельефно выступаетъ на прилагаемомъ рисункѣ (рис. 2).

Слѣдуетъ отмѣтить, что въ разные годы максимальныя и минимальныя среднія высоты приходятся въ разное время. Такъ, за тѣ 10 лѣтъ, которыя послужили матеріаломъ для таблицы № VII и рис. 2, высшіе средніе уровни за декаду приходились 5 разъ на вторую декаду іюня, 3 раза — на первую декаду іюня и по 1 разу на третью декаду мая (1903 г.) и на первую декаду іюля (1902 г.); низшіе средніе уровни за декаду приходились 4 раза на 3-ью декаду декабря, 3 раза на 1-ую и 3 раза на 2-ую.

Что касается абсолютныхъ высшихъ и низшихъ уровней, то за 30 лѣтъ они были 377.6 см. (12—15. VI. 1881) и—68.3 см. (9. XII. 1901); вся амплитуда за весь 30-лѣтній періодъ равняется, слѣдовательно, 445.9 см., а средній уровень у Астрахани 68.3 см.

Что касается Боасты, лежащей въ западной части Волжской дельты сравнительно недалеко отъ моря, то здѣсь различныя мѣстныя условія въ сильной степени затемняютъ картину. Данныя за десятилѣтіе съ 1901 по 1910 г. я привожу на таблицѣ № VIII, такимъ же образомъ, какъ на таблицѣ № VII.

ТАБЛИЦА № VIII.

Средніе уровни воды у Боасты за періодъ 1901—1910 гг.

Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.
I	1-я декада .	— 38.8	V	1-я декада .	— 8.3	IX	1-я декада .	— 19.0
	2-я декада .	— 41.6		2-я декада .	— 1.3		2-я декада .	— 14.3
	3-я декада .	— 35.0		3-я декада .	+ 11.3		3-я декада .	— 25.0
	Весь мѣсяцъ .	— 38.4		Весь мѣсяцъ .	+ 0.9		Весь мѣсяцъ .	— 19.4
II	1-я декада .	— 31.4	VI	1-я декада .	+ 20.5	X	1-я декада .	— 25.6
	2-я декада .	— 32.2		2-я декада .	+ 27.1		2-я декада .	— 13.7
	3-я декада .	— 34.1		3-я декада .	+ 21.3		3-я декада .	— 16.0
	Весь мѣсяцъ .	— 32.4		Весь мѣсяцъ .	+ 23.1		Весь мѣсяцъ .	— 18.4
III	1-я декада .	— 24.8	VII	1-я декада .	+ 12.8	XI	1-я декада .	— 26.7
	2-я декада .	— 31.1		2-я декада .	— 4.1		2-я декада .	— 17.7
	3-я декада .	— 24.3		3-я декада .	— 7.9		3-я декада .	— 20.5
	Весь мѣсяцъ .	— 26.7		Весь мѣсяцъ .	0		Весь мѣсяцъ .	— 21.6
IV	1-я декада .	— 28.2	VIII	1-я декада .	— 11.3	XII	1-я декада .	— 33.7
	2-я декада .	— 27.5		2-я декада .	— 17.9		2-я декада .	— 33.7
	3-я декада .	— 18.1		3-я декада .	— 15.8		3-я декада .	— 38.8
	Весь мѣсяцъ .	— 24.3		Весь мѣсяцъ .	— 15.1		Весь мѣсяцъ .	— 35.4

На основаніи цифръ этой таблицы составленъ и рис. 3.

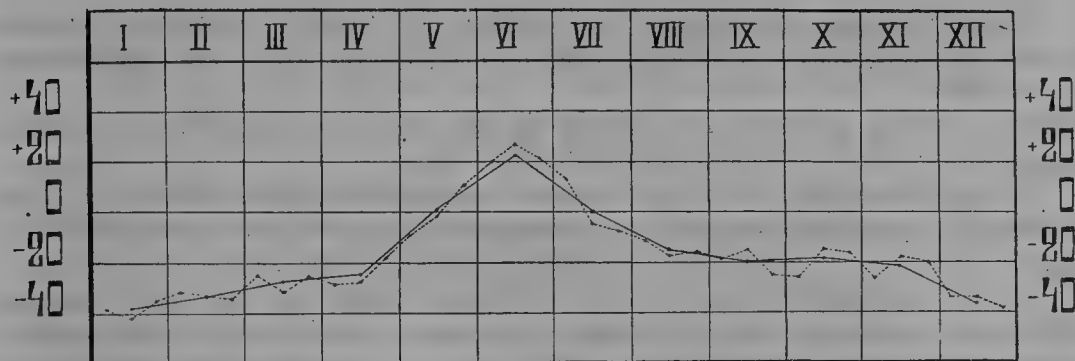


Рис. 3. Годовыя измѣненія уровня воды въ Волгѣ у Боасты въ среднемъ за 1901—1910 г.г. по декадамъ и мѣсяцамъ.

Какъ видно и изъ таблицы и изъ рисунка 3, вполне ясно выражено лишь половодье, которое и здѣсь въ среднемъ за десятилѣтїе пришлось на июнь. Осенній подъемъ воды выраженъ слабо, зимній и вовсе незамѣтенъ. Все это является, какъ указали Ю. Ц. Балталонъ, результатомъ дѣйствія вѣтровъ.

Самый высшій уровень за 30-лѣтїе былъ 204.8 см. (27. XI. 1910), самый низшій—93.9 см. (5. X. 1910), полная амплитуда 298.7 см.

Ограничиваясь приведенными данными относительно Волги, играющей, какъ мы видѣли, главную роль въ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря, перейдемъ къ имѣющей несравненно меньшее значеніе Курѣ.

Относительно количества воды, приносимаго въ Каспійское море р. Курой вмѣстѣ съ образовавшимся въ половодье 1896 г. Новымъ Араксомъ, мы находимъ нѣкоторыя данныя въ работахъ Н. Петрова <sup>1)</sup> и А. Эссена <sup>2)</sup>.

Въ первой изъ нихъ имѣются данныя за 1903 и 1904 г.г., которыя я привожу въ слѣдующей таблицѣ (выразивъ количества воды въ кубическихъ метрахъ и километрахъ).

ТАБЛИЦА № IX.

Количество воды, принесенной въ Каспійское море Курой и Новымъ Араксомъ въ 1903 и 1904 г.г.

Годъ.	К у р а.		Новый Араксъ.		Объ рѣки вмѣстѣ.	
	Въ кубическихъ метрахъ.	Въ куб. километрахъ.	Въ кубическихъ метрахъ.	Въ куб. километрахъ.	Въ кубическихъ метрахъ.	Въ куб. километрахъ.
1903	12.840.121.267	12.84	2.613.971.400	2.61	15.454.092.667	15.45
1904	15.988.091.963	15.99	2.998.891.671	3.00	18.986.983.634	18.99
Среднее за два года.	14.414.106.615	14.41	2.806.431.531	2.81	17.220.538.146	17.22

<sup>1)</sup> Н. Петровъ. «Водное хозяйство Закавказья». «Ежегодникъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній». 1909. Годъ Первый. 1910. Стр. 178—214.

<sup>2)</sup> А. Эссенъ. «Дѣятельность Гидрометрической Части при Водномъ Управленіи на Кавказѣ». Вып. 1-ый. «Отчетъ Гидрометрической Части за 1910—12 г.г. Часть I. «Общій обзоръ дѣятельности Гидрометрической Части». Тифлисъ. 1913.

Количества воды, принесенныя Курюю вмѣстѣ съ Новымъ Араксомъ, могли бы поэтому повысить уровень Каспійскаго моря на 3.5 (3.34), 4.4 (4.35), и, въ среднемъ, на 3.9 (3.94) см.

Въ 1 секунду протекало въ среднемъ за два года по Курѣ 455.30 куб. м., по Новому Араксу 88.87, по обѣимъ рѣкамъ вмѣстѣ 544.17.

По А. Эссену (стр. 15), количество воды, принесенной Курюю вмѣстѣ съ Араксомъ въ 1912 г., равнялось (выражая его въ метрическихъ мѣрахъ) 20. 599. 704. 023 куб. м. или 20.60 куб. км., что соответствуетъ повышенію уровня моря на 4.7 (4.72) см.

Относительно уровня воды въ Курѣ А. Петровъ (тамъ же, стр. 184) говоритъ, что половодье начинается здѣсь съ марта, продолжается апрѣль, май и заканчивается въ іюнѣ. Самое низкое стояніе уровня наблюдается въ сентябрѣ и въ январѣ, а въ октябрѣ и ноябрѣ, въ зависимости отъ дождей, вода болѣе или менѣе повышается.

Чтобы ближе ознакомиться съ ходомъ измѣненій уровня воды въ Курѣ въ теченіе года, рассмотримъ прежде всего среднія за десятилѣтній періодъ 1901—1910 г.г. Данные эти, какъ и данныя относительно Волги у Астрахани и у Боасты, я заимствовалъ изъ V и IX томовъ «Свѣдѣній объ уровнѣ воды на внутреннихъ водныхъ путяхъ Россіи», переводя ихъ на новый стиль и метрическія мѣры.

ТАБЛИЦА № 10.

Средніе уровни воды въ р. Курѣ у Сальянъ за періодъ 1901—1910 гг.

Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.	Мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Уровень въ см.
I	1-я декада .	117.6	V	1-я декада .	301.7	IX	1-я декада .	88.3
	2-я декада .	111.0		2-я декада .	322.8		2-я декада .	79.4
	3-я декада .	105.0		3-я декада .	317.1		3-я декада .	83.0
	Весь мѣсяцъ	111.0		Весь мѣсяцъ	314.1		Весь мѣсяцъ	83.6
II	1-я декада .	102.0	VI	1-я декада .	301.5	X	1-я декада .	121.6
	2-я декада .	111.2		2-я декада .	300.2		2-я декада .	121.2
	3-я декада .	121.8		3-я декада .	276.3		3-я декада .	122.0
	Весь мѣсяцъ	111.0		Весь мѣсяцъ	292.7		Весь мѣсяцъ	121.6
III	1-я декада .	127.6	VII	1-я декада .	236.8	XI	1-я декада .	138.9
	2-я декада .	144.7		2-я декада .	215.3		2-я декада .	137.8
	3-я декада .	189.5		3-я декада .	165.8		3-я декада .	144.9
	Весь мѣсяцъ	155.2		Весь мѣсяцъ	204.6		Весь мѣсяцъ	140.6
IV	1-я декада .	245.6	VIII	1-я декада .	129.1	XII	1-я декада .	144.6
	2-я декада .	276.5		2-я декада .	125.7		2-я декада .	139.5
	3-я декада .	288.7		3-я декада .	98.8		3-я декада .	127.6
	Весь мѣсяцъ	270.3		Весь мѣсяцъ	117.1		Весь мѣсяцъ	136.8



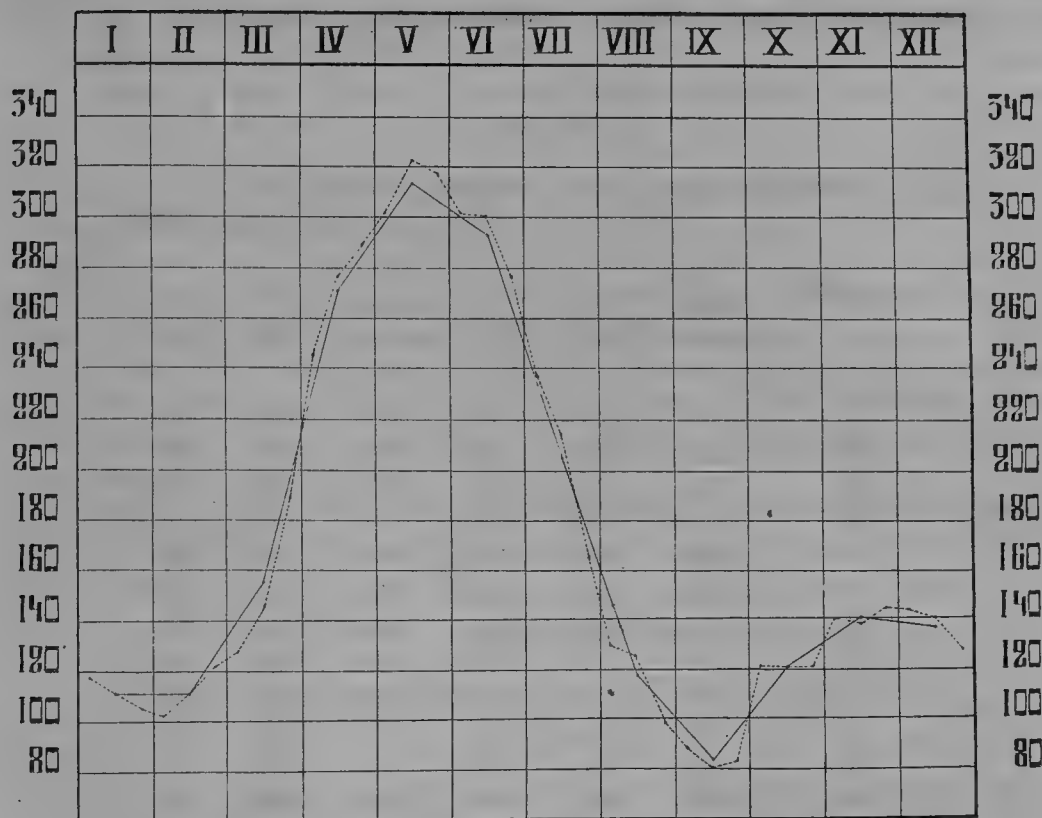


Рис. 4. Годовыя измѣненія уровня воды въ р. Курѣ у Сальянъ въ среднемъ за 1901—1910 гг. по декадамъ и мѣсяцамъ.

Изъ этой таблицы и соотвѣтственнаго рисунка (рис. 4) видно, что въ среднемъ наиболѣе высокій уровень наблюдается въ 2-ую и 3-ью декаду мая (половодье) и въ 3-ью декаду ноября и 1-ую декаду декабря (осенній паводокъ), а самый низкій уровень въ 1-ую декаду февраля и 3-ью января и во 2-ую декаду сентября.

Время наступленія максимума половодья варьируетъ; такъ, за десятилѣтїе 1901—1910 г.г. высшіе средніе уровни за декаду приходились 5 разъ на 2-ую декаду мая, 2 раза на 3-ью декаду мая, 2 раза на 1-ую декаду іюня и 1 разъ на 2-ую декаду іюня; такія же колебанія наблюдались и относительно времени осенняго паводка: высшія среднія за декаду во время его приходились 3 раза на 1-ую декаду октября, 2 раза на 1-ую декаду ноября, 2 раза на 2-ую декаду ноября, 1 разъ на 3-ью декаду ноября и 2 раза на 2-ую декаду декабря.

Высшій уровень за 23-лѣтіе былъ 379.8 см. (16—19. V. 1889), низшій—12.8 см. (31. VII. 1894), полная амплитуда 392.6 см.

Въ видѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ за 1901—1910 г.г., я привожу вкратцѣ данныя относительно уровня Куры у Сальянъ въ 1911 и 1912 г., заимствуя

ихъ изъ «Отчета Гидрометрической Части за 1910—1912 гг.» <sup>1)</sup>. Средніе, максимальные и минимальные уровни въ метрахъ представляются въ слѣдующемъ видѣ (стиль новый) <sup>2)</sup>.

ТАБЛИЦА XI.

Уровень воды въ р. Курѣ у Сальянъ въ 1911 и 1912 гг.

МѢСЯЦЫ.	1911.			1912.		
	Средній уровень.	Максимальный уровень.	Минимальный уровень.	Средній уровень.	Максимальный уровень.	Минимальный уровень.
I	22.11	22.39	21.77	22.29	22.43	22.21
II	22.28	22.66	21.98	22.33	22.43	22.07
III	22.69	22.98	22.19	22.50	22.56	22.34
IV	23.85	24.88	22.64	23.48	24.71	22.90
V	24.90	25.25	24.63	24.51	24.75	24.33
VI	25.03	25.27	24.35	24.36	24.84	23.79
VII	23.30	24.37	22.54	23.52	24.20	22.47
VIII	21.08	22.73	21.60	22.19	22.51	21.81
IX	22.01	22.50	21.79	22.38	22.39	21.34
X	22.40	22.54	22.07	22.22	22.77	21.36
XI	22.61	22.86	22.43	22.37	23.41	21.62
XII	22.32	22.51	22.17	22.41	22.88	22.02
Годъ.	22.96	25.27	21.60	22.92	24.84	21.34

Мы видимъ въ таблицѣ два максимума: главный, соответствующій половодью и приходящійся на июнь (1911) и июль (1912), и меньшій, представляющій осенній паводокъ и приходящійся на ноябрь; главный минимумъ падаетъ въ оба года на августъ, второй минимумъ на январь.

Общее количество воды, протекающее по Тереку въ теченіе года, Ю. Кашкинъ <sup>3)</sup> опредѣляетъ приблизительно въ 1.200 миллионъ кубическихъ саженъ. Это равняется 11.654.520.000 куб. м. или 11.65 куб. км., что соответствовало бы повышенію уровня Каспійскаго моря на 2.7 (2.67) см. Расходъ воды въ 1 секунду колебался въ 1912 г. отъ 99.06 до 896.91 куб. м. (10.20—92.35 куб. саж.), а по даннымъ прежнихъ лѣтъ отъ 169.28 до 1.090.18 куб. м. (17.40—112.25 куб. саж.). Слѣдуетъ однако имѣть въ виду (на что мое вниманіе обратилъ В. И. Мейснеръ), что въ настоящее время очень большое количество воды Терека разбирается на орошеніе и въ море вливается въ теченіе

<sup>1)</sup> «Гидрометрическая Часть при Водномъ Управленіи на Кавказѣ». Вып. I. «Отчетъ Гидрометрической Части за 1910—1912 г. Часть 3-ья Данные наблюдений». Тифлисъ. 1913. Стр. 652—659.

<sup>2)</sup> Средніе годовые выведены, какъ среднее арифметическое изъ среднихъ мѣсячныхъ.

<sup>3)</sup> Ю. Кашкинъ. «Современное положеніе воднаго дѣла на Сѣверномъ Кавказѣ 1912». «Ежегодникъ Отдѣла Земельныхъ Улучшеній». Годъ 4-ый 1913. Стр. 324—325.

теплой части года сравнительно мало воды и притомъ почти исключительно по южнымъ рукавамъ дельты Терека.

Если согласно приведеннымъ даннымъ мы примемъ, что Волга приноситъ въ годъ количество воды, которое можетъ повысить уровень Каспійскаго моря на 69 см., а Кура съ Новымъ Араксомъ на 3.9 см. или, если взять среднее за 3 года, 4.2 см., то найдемъ, что эти двѣ рѣки доставляютъ вмѣстѣ слой воды около 74 см., т. е. почти въ  $1\frac{1}{2}$  раза больше воды, чѣмъ всѣ рѣки, впадающія въ это море, по расчету Иванинцевъ (21 дюймъ=53.3 см.).

Приведу въ заключеніе нѣкоторыя данныя относительно еще двухъ сравнительно значительныхъ рѣкъ Кавказскаго побережья, именно Сулака и Самура, заимствуя эти цифры изъ того же источника, какъ и приведенныя выше данныя относительно уровня воды въ Курѣ <sup>1)</sup>. Расходъ воды въ Самурѣ у селенія Гиль-Яръ былъ опредѣленъ 17(4) X 1912 какъ равный 33.73 куб. м. въ секунду, расходъ воды въ Сулакѣ у селенія Чирь-Юртъ 15(2) X 1912 — 81.64 куб. м. Опредѣленія произведены при очень низкомъ уровнѣ воды (въ Сулакѣ 6.49 м.).

Колебанія уровня воды въ Сулакѣ у Чирь-Юрта въ 1910—1912 г. выражались слѣдующими цифрами (таблица № XII) <sup>2)</sup>.

ТАБЛИЦА № XII.

Уровень воды въ р. Сулакѣ у селенія Чирь-Юртъ въ 1910—1912 гг.

Мѣсяцы и годъ.	1910			1911			1912		
	Средній уровень.	Макси- мальный уровень.	Мини- мальный уровень.	Средній уровень.	Макси- мальный уровень.	Мини- мальный уровень.	Средній уровень.	Макси- мальный уровень.	Мини- мальный уровень.
I	640	655	625	636	657	634	657	657	657
II	645	649	625	641	655	634	657	657	657
III	647	655	644	658	662	655	657	657	657
IV	672	700	642	689	732	657	672	689	657
V	724	849	685	737	873	711	712	760	666
VI	750	796	732	750	779	728	760	809	732
VII	734	764	723	731	755	704	716	749	704
VIII	713	736	702	703	717	687	679	704	664
IX	701	734	687	683	687	679	656	664	636
X	685	698	681	675	688	670	660	689	649
XI	675	683	670	667	670	664	653	666	649
XII	664	670	657	662	664	657	666	732	649
Весь годъ	688	849	625	686	873	634	679	809	636

<sup>1)</sup> «Гидрометрическая Часть при Водномъ Управленіи на Кавказѣ». Вып. I. «Отчетъ Гидрометрической Части за 1910—1912 г. Часть 3-ья. Данныя наблюдений». Тифлисъ. 1913. Стр. 848—859 и 871.

<sup>2)</sup> Среднія за весь годъ и здѣсь вычислены какъ арифметическія среднія изъ среднихъ мѣсячныхъ

Какъ видно изъ таблицы, максимумъ, соответствующій половодью, во всѣ три года приходится на июнь. Низшіе средніе мѣсячные уровни въ 1910 и 1911 г. были въ январѣ, въ 1912 г. низшіе уровни, близкіе между собою, были въ ноябрѣ, сентябрѣ и январѣ (653, 656 и 657 см.). Сколько нибудь значительнаго вліянія осеннихъ паводковъ здѣсь незамѣтно.

Что касается рѣкъ Персидскаго побережья, то въ нихъ замѣчается сильное повышение уровня весной въ связи съ таяніемъ снѣговъ въ горахъ и значительныя повышения уровня осенью и въ началѣ зимы послѣ сильныхъ дождей. Такъ, осенью 1914 г. въ р. Сефидрудъ (или Сифидрудъ) по даннымъ, собраннымъ членомъ Каспійской экспедиціи В. С. Ильинымъ, наблюдались слѣдующія колебанія уровня: въ началѣ сентября повышение до 56 см., въ концѣ сентября и началѣ октября понижение до 10 см., далѣе къ концу октября и началу ноября повышение до 50 и 56 см., новое понижение къ 17 ноября до 6—7 см. и подъемъ до 52 и 54 см. къ концу ноября и началу декабря (дальнѣйшихъ наблюденій нѣтъ). Въ 1915 г. сильное повышение уровня, угрожавшее промыслу Гассанкіаде, было въ теченіе апрѣля и первой декады мая. Въ общемъ мы должны констатировать здѣсь сильное увеличеніе количества воды, вливающейся въ Каспійское море, въ апрѣлѣ и маѣ и меньшее въ теченіе осеннихъ мѣсяцевъ.

Подводя итоги приведеннымъ выше даннымъ о количествѣ воды, приносимой въ Каспійское море съ суши, мы должны прежде всего констатировать (какъ было уже упомянуто выше), что дать сколько нибудь-точную цифру для всего притока съ суши въ настоящее время невозможно. Упомянутые выше расчеты адмирала Ивашинцева даютъ цифру раза въ  $1\frac{1}{2}$  меньшую истинной для Куры съ Араксомъ и почти въ 3 раза меньшую для Волги (10 дюймовъ, т. е. 25.4 см., вмѣсто 69 см.). Все количество воды, притекающее въ Каспійское море, онъ считалъ соответствующимъ повышенію уровня моря на 21 дюймъ, т. е. 53.3 см. Между тѣмъ мы видѣли, что Волга и Кура съ Араксомъ даютъ вмѣстѣ количество воды, способное повысить уровень Каспія на 74 см. (т. е. почти въ  $1\frac{1}{2}$  раза больше). Если предположить, что по отношенію къ остальнымъ рѣкамъ расчеты адмирала Ивашинцева хотя бы приблизительно вѣрны или раза въ  $1\frac{1}{2}$  ниже истинныхъ (имѣя въ виду, что грубо неточны его данныя о Волгѣ, но болѣе удовлетворительны относительно Куры), мы получимъ для всего количества воды цифры около 100—110 см. Изъ всего сказаннаго выше ясно, что считать эти цифры надежными нельзя. Если принять ихъ, то мы найдемъ, что Волга доставляетъ приблизительно  $\frac{2}{3}$  всей воды, притекающей въ Каспійское море съ суши.

Что касается распредѣленія притока воды во времени, то въ Волгѣ на 4 мѣсяца съ наиболѣе высокимъ уровнемъ приходится болѣе 60% всего количества воды. Изъ приведенныхъ выше вычисленій Ю. М. Шокальскаго видно, что у Царицына въ теченіе IV—VII, по старому стилю, или приблизительно съ половины апрѣля до половины августа по новому, протекаетъ 185.5 кубическихъ километровъ воды изъ 301.2, т. е. 61,6%.

Въ нижнемъ теченіи Волги наблюдаются три максимума подъема: 1) главный, приходящійся въ среднемъ на июнь и соответствующій половодью, 2) осенній, въ среднемъ падающій на 1-ую декаду ноября и соответствующій осеннему паводку, и 3) зимній подъемъ воды, наиболѣе выраженный въ среднемъ въ 1-ую декаду февраля. Въ Курѣ главный максимумъ (половодье) является наиболѣе выраженнымъ въ среднемъ во 2-ую и 3-ью декады мая, а осенній паводокъ достигаетъ максимума въ 3-ью декаду

ноября и 1-ую декаду декабря. Въ Персидскихъ рѣкахъ половодье падаетъ приблизительно на апрѣль и начало мая (точныхъ данныхъ я не имѣю), но значительныя повышенія воды происходятъ кромѣ того осенью и въ началѣ зимы.

**Атмосферные осадки.** Вторымъ источникомъ воды являются атмосферные осадки, выпадающіе непосредственно на протяженіи Каспійскаго моря.

Приблизительное понятіе о количествѣ этихъ осадковъ и распредѣленіи ихъ въ году мы можемъ составить себѣ, изучая данныя, относящіяся къ ряду береговыхъ станцій.

Я привожу въ видѣ таблицы № XIII многолѣтнія среднія по мѣсяцамъ и за годъ, заимствуя ихъ изъ работы Г. Вильда «Новыя многолѣтнія и пятилѣтнія среднія количества осадковъ и числа дней съ осадками для Россійской Имперіи» <sup>1)</sup>.

Въ таблицѣ этой приведены въ см. сначала данныя относительно станцій западной, потомъ относительно станцій восточной части моря.

ТАБЛИЦА № XIII.

Многолѣтнія среднія количества осадковъ на береговыхъ станціяхъ Каспійскаго моря въ см.

НАЗВАНІЯ СТАНЦІЙ.	Продолжен- тельность наблюденій (число лѣтъ и мѣсяцевъ).	Среднія количества осадковъ въ см.												Годъ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1. Четырехбугорный маякъ . . . . .	4—10	0.07	0.89	1.37	1.65	1.06	1.48	1.61	0.70	1.66	0.87	1.77	1.38	15.11
2. Петровскъ . . . . .	10—4	4.99	2.59	2.49	2.21	3.05	3.98	1.95	3.10	4.93	4.97	4.63	4.21	43.10
3. Дербентъ . . . . .	5—7	2.13	1.89	1.52	4.24	2.38	3.68	2.46	3.60	4.08	5.97	4.26	6.84	43.05
4. Баку (городъ) . . . .	39—	3.37	2.22	2.24	2.09	1.58	0.75	0.53	0.69	1.94	3.02	2.96	3.17	24.56
5. Баку (портъ) . . . . .	10—	2.33	1.98	1.44	1.94	1.01	0.80	0.53	0.48	2.55	2.38	3.16	2.24	20.81
6. Ленкорань . . . . .	27—3	11.61	8.02	8.78	6.30	3.74	2.56	2.54	4.44	20.75	20.37	17.69	11.09	117.89
7. Гурьевъ . . . . .	11—2	0.63	0.19	0.55	1.19	1.40	1.22	1.95	1.28	0.88	0.78	0.77	0.63	11.47
8. Фортъ Алексан- дровскій . . . . .	27—8	0.65	0.55	0.94	1.32	1.38	1.10	1.32	0.72	1.45	1.15	0.75	0.99	12.32
9. Красноводскъ . . . .	13—4	1.44	1.57	1.54	2.27	1.45	1.30	0.37	0.99	0.95	1.49	1.87	1.35	16.59
10. Узунъ-Ада . . . . .	3—6	0.90	0.53	1.18	0.93	0.81	0.38	0.00	0.56	0.03	0.22	0.78	0.78	7.10
11. Заливъ Михай- ловскій . . . . .	—7	0.30	2.06	0.58	—	—	—	—	—	0.15	1.27	0.98	0.40	—
12. Ашуръ-Аде . . . . .	21—4	3.92	3.28	3.78	2.51	2.52	1.31	1.96	3.77	7.79	4.43	3.11	5.02	43.62

<sup>1)</sup> Г. Вильдъ. «Новыя многолѣтнія и пятилѣтнія среднія количества осадковъ и числа дней съ осадками для Россійской Имперіи». «Записки И. Академіи Наукъ по Физико-Математическому Отдѣленію». Томъ III. 1896.



Оставляя въ сторонѣ пункты Узунъ-Ада и заливъ Михайловскій, находящіеся въ совершенно своеобразныхъ условіяхъ, мы находимъ, что среднее количество осадковъ за годъ равняется 11.3 и 15.1 см. у сѣвернаго берега, отъ 20.8 до 117.9 см. у западнаго, 43.6 см. у южнаго въ восточной его части и 12.3 и 16.6 см. у восточнаго. Максимальныя количества осадковъ приходятся на сѣверѣ на ноябрь, сентябрь и апрѣль у Четырехбугорнаго маяка, на юль въ Гурьевѣ, на западѣ на январь, октябрь и сентябрь въ Петровскѣ, декабрь и октябрь въ Дербентѣ, ноябрь въ Баку, сентябрь, октябрь и ноябрь въ Ленкорани, на югѣ въ Апшуръ-Аде на сентябрь и декабрь, на востокѣ на сентябрь, май, апрѣль и юль въ фортѣ Александровскомъ, на апрѣль и ноябрь въ Красноводскѣ. Въ общемъ, на западѣ и югѣ, гдѣ выпадаетъ главная масса атмосферныхъ осадковъ, наибольшія количества ихъ приходятся на осень и первую половину зимы.

Болѣе полное понятіе о количествѣ и распредѣленіи осадковъ во времени даютъ среднія цифры по пятилѣтіямъ, которыя я сопоставляю въ прилагаемой таблицѣ № XIV; матеріалъ для этой таблицы заимствованъ изъ той же работы Г. Вильда.

ТАБЛИЦА № XIV.

Среднія количества осадковъ по пятилѣтіямъ.

Станція.	Пятилѣтіе.	Среднее количество осадковъ въ см.												Годъ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Гурьевъ.	1881—1885	1.14	0.22	0.49	2.18	1.60	2.20	3.02	1.70	0.46	1.12	0.84	0.46	15.43
	1886—1890	0.33	0.12	0.37	0.52	1.08	0.32	1.87	1.44	1.10	1.07	1.03	0.09	9.34
Петровскъ.	1881—1885	2.80	1.74	2.46	2.05	1.97	5.26	2.07	6.12	4.87	6.11	4.49	2.86	42.80
	1886—1890	6.19	2.94	2.23	1.96	3.56	3.52	1.39	1.14	4.21	4.01	4.89	5.95	41.99
Баку (городъ).	1846—1850	3.51	1.69	0.65	2.46	0.66	0.15	0.26	0.74	2.25	3.95	3.72	3.47	23.51
	1851—1855	4.95	3.50	2.76	3.73	3.12	1.11	0.70	0.66	2.64	3.30	3.49	3.75	33.71
	1856—1860	1.06	2.32	2.18	2.39	1.98	0.31	1.70	0.73	1.15	3.57	2.74	2.93	23.26
	1861—1865	1.95	1.31	1.01	2.05	0.74	1.40	0.61	0.64	1.21	1.85	3.91	3.78	19.86
	1866—1870	4.07	2.59	1.40	1.58	0.85	0.49	1.13	0.54	1.61	2.80	2.27	2.10	21.43
	1871—1875	5.32	2.47	5.13	0.82	0.55	0.46	0.33	0.47	2.01	3.35	2.23	2.10	25.24
	1876—1880	3.92	1.93	2.82	1.63	2.87	1.03	0.66	1.11	2.21	2.69	3.34	3.98	27.59
	1881—1885	2.33	2.11	1.44	2.44	1.38	0.76	0.02	0.78	3.15	4.29	3.00	2.88	24.58
Баку (портъ).	1881—1885	2.57	1.76	1.23	1.26	0.82	1.15	0.14	0.65	3.36	3.73	3.14	2.25	21.91
	1886—1890	2.16	2.14	1.69	2.22	1.23	0.67	0.75	0.32	1.87	2.41	3.47	3.08	22.01
Ленкорань.	1846—1850	10.65	2.92	9.13	8.02	3.81	2.98	0.90	5.23	22.98	18.16	15.04	19.60	118.74
	1851—1855	13.48	9.60	9.23	6.85	4.25	3.02	3.65	4.45	18.77	15.16	19.54	12.07	120.07
	1871—1875	15.16	8.91	15.39	3.70	1.55	0.40	3.25	5.02	29.57	26.21	15.41	9.24	133.81
	1876—1880	9.72	3.55	4.59	5.56	6.24	2.82	4.40	6.24	12.52	23.69	13.95	10.55	103.33
	1881—1885	12.35	8.69	9.98	6.00	3.12	1.99	1.09	3.47	25.44	24.70	20.37	7.32	124.52
	1886—1890	10.86	10.81	6.64	5.73	2.99	4.31	1.69	3.78	18.96	13.77	19.35	15.01	113.90

Станція.	Пятилѣтіе.	Среднее количество осадковъ въ см.												Годъ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Фортъ Александровскій.	1851—1855	0.56	0.46	0.59	2.44	0.61	1.62	1.72	0.53	1.27	0.87	0.86	1.18	12.71
	1856—1860	0.60	0.48	2.16	0.30	1.51	1.11	2.36	0.43	1.62	1.08	0.13	0.84	12.82
	1876—1880	1.19	0.79	0.95	0.72	1.99	0.58	1.54	1.08	2.19	1.44	0.34	1.02	13.83
	1881—1885	0.57	0.58	0.44	1.49	1.18	2.18	0.93	0.70	1.58	0.44	0.72	0.79	11.60
	1886—1890	0.71	0.68	1.14	1.27	1.77	0.82	0.98	0.74	1.27	2.32	1.30	0.41	13.41
Красноводскъ.	1876—1880	3.10	3.52	2.75	2.55	3.89	4.50	0.89	2.64	3.45	5.44	4.68	1.54	38.95
	1881—1885	0.91	0.60	0.74	3.61	1.54	0.13	0.00	0.84	0.27	0.36	1.24	1.21	11.44
	1886—1890	1.14	1.35	1.37	1.21	0.16	0.36	0.34	0.29	0.33	0.55	1.02	1.47	9.39
Ашуръ-Аде.	1851—1855	6.42	3.41	3.80	3.33	2.70	1.65	1.49	8.80	10.06	7.18	3.38	3.67	55.80
	1861—1865	2.57	3.91	3.96	0.80	0.98	0.82	3.33	5.13	8.00	4.06	3.09	6.08	42.75
	1871—1875	2.16	1.82	3.32	2.37	1.63	1.99	1.20	1.57	7.68	1.92	3.06	7.45	36.17
	1876—1880	4.91	3.03	2.01	2.40	4.57	1.92	2.45	1.92	4.15	5.33	3.32	3.09	39.13
	1881—1885	3.71	4.50	3.62	2.43	3.64	1.55	1.91	0.57	9.51	4.15	3.57	5.27	44.43

Изъ этой таблицы ясно, что имѣютъ мѣсто очень значительныя колебанія какъ въ количествѣ осадковъ за годъ, такъ и въ ихъ распредѣленіи по мѣсяцамъ. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ таблицѣ среднихъ пятилѣтнихъ особенности отдѣльныхъ годовъ сильно сглажены. И тѣмъ не менѣе мы видимъ, что, напримѣръ, въ Ленкорани наибольшія количества осадковъ могутъ быть и въ сентябрѣ, и въ октябрѣ, и въ ноябрѣ, что въ Ашуръ-Аде среднія годовыя за 5 пятилѣтій колеблются между 36.2 и 55.8 см., а въ Красноводскѣ за 3 пятилѣтія—между 9.6 и 39 см.

На основаніи приведенныхъ выше многолѣтнихъ среднихъ количествъ осадковъ въ разныхъ пунктахъ по берегамъ Каспійскаго моря и карты распредѣленія осадковъ въ «Климатологическомъ Атласѣ Россійской Имперіи (карта № 57) <sup>1)</sup> я сдѣлалъ попытку вычислить среднее количество осадковъ, выпадающихъ въ годъ на всей поверхности Каспійскаго моря. Такое вычисленіе могло дать лишь очень приблизительные результаты: во-первыхъ, число береговыхъ пунктовъ, относительно которыхъ мы имѣемъ данныя о количествѣ осадковъ, недостаточно, во-вторыхъ, распредѣленіе осадковъ на поверхности моря, указанное на упомянутой картѣ, конечно, менѣе всего можетъ считаться точно установленнымъ. Проводя нѣкоторыя вспомогательныя линіи сверхъ имѣющихся на картѣ № 57 «Климатологическаго Атласа» и вычисляя поверхности, соответствующія различнымъ среднимъ величинамъ осадковъ, я получилъ цифру 26.3. Считать ее точной, очевидно, нельзя, уже по указаннымъ выше причинамъ, но приблизительное понятіе о количествѣ осадковъ, непосредственно поступающихъ въ Каспійское море, она намъ даетъ.

Помимо указанныхъ выше причинъ, заставляющихъ относиться очень осторожно къ приведенной выше цифрѣ средняго количества осадковъ, выпадающихъ въ годъ на

<sup>1)</sup> «Климатическій Атласъ Россійской Имперіи, изданный Николаевскою Главною Физическою Обсерваторіею въ память пятидесятилѣтней ея дѣятельности 1849—1899 г.». С.-Петербургъ. 1900 г.

всей поверхности Каспійскаго моря, и считать ее лишь очень приблизительно, слѣдуетъ отмѣтить одну довольно существенную ошибку «Климатологическаго Атласа». На картѣ № 57 изогіета 100 см. охватываетъ лишь Ленкорань и сосѣдній районъ; между тѣмъ количество осадковъ большее, чѣмъ 100 см., выпадаетъ и въ Астарѣ и въ Энзели, а потому область съ осадками больше 100 см. несравненно обширнѣе, чѣмъ это показано на картѣ, и обнимаетъ значительное пространство на юго-западѣ Каспія.

Данныя о количествѣ осадковъ въ различныхъ пунктахъ западнаго берега Каспійскаго моря и въ Энзели представляются, по даннымъ «Бюллетеней Тифлисской Обсерваторіи» <sup>1)</sup>, въ слѣдующемъ видѣ (таблица XV).

ТАБЛИЦА № XV.

Количество осадковъ по западному берегу Каспійскаго моря и въ г. Энзели въ 1909—1915 г. г.

СТАНЦІЯ.	Годъ.	Количество осадковъ въ см.												Годъ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Петровскъ . . . . .	1909	1.4	0.6	0.0	—	1.1	3.9	1.8	1.1	1.3	4.9	1.6	2.4	20.1
	1910	1.3	4.3	1.75	2.3	3.3	1.2	3.3	2.2	5.7	7.0	0.1	0.6	34.0
	1911	4.95	0.9	5.1	9.1	2.9	7.2	1.7	3.0	9.1	2.4	9.65	9.3	65.3
	1912	1.6	3.0	1.2	5.4	2.1	4.3	2.5	1.5	0.2	10.5	4.4	5.6	42.3
	1913	1.3	1.5	2.8	2.2	2.3	0.7	6.2	0.6	7.7	2.2	1.1	1.1	29.3
	1914	2.1	0.5	4.5	2.3	1.3	6.8	1.1	9.3	3.2	3.3	5.1	10.7	50.2
	1915	1.9	2.3	4.7	3.8	1.4	4.9	1.0	5.1	6.3	1.5	2.6	5.2	40.9
Дербентъ . . . . .	1909	0.1	0.85	1.2	0.0	1.3	2.65	0.8	1.4	1.0	6.6	0.9	0.6	25.0
	1910	1.4	5.3	0.1	5.8	1.9	4.7	2.3	0.4	3.3	6.95	1.3	0.2	33.8
	1911	1.7	0.3	3.1	12.8	3.8	8.8	0.2	0.4	4.7	1.4	10.2	6.0	53.4
	1912	0.8	1.75	1.9	3.2	1.5	2.3	2.3	0.5	0.1	4.2	3.1	3.1	24.9
	1913	0.3	0.6	1.25	2.3	1.2	0.3	0.65	0.6	5.8	3.3	2.5	0.2	18.3
	1914	0.8	1.6	2.3	2.4	1.2	2.5	1.1	3.0	9.4	2.1	5.9	9.1	41.4
	1915	1.4	2.2	2.7	3.8	2.7	1.9	0.9	2.9	3.8	7.9	2.1	3.1	35.4
Апшеронскій маякъ	1913	—	—	—	—	—	—	—	0.6	1.5	4.3	4.1	0.2	—
	1914	5.5	0.3	1.6	3.2	1.6	0.4	0.6	1.9	0.1	2.8	6.3	2.3	26.0
	1915	1.9	1.1	1.4	2.8	1.6	0.3	0.7	0.9	0.3	1.9	1.0	0.9	14.8

<sup>1)</sup> «Ежемесячный метеорологическій бюллетень Тифлисской Физической Обсерваторіи. Обзоръ погоды на Кавказѣ» (№№ 1—12) и Метеорологическій бюллетень Тифлисской Физической Обсерваторіи. «Обзоръ погоды на Кавказѣ за . . . годъ» (№ 13). Данныя за 1914 г. составляютъ XVII годъ изданія, данныя за 1915 г.—XVIII.

СТАНЦІЯ.	Годъ.	Количество осадковъ въ см.												Годъ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Баку . . . . .	1909	3.4	0.1	3.6	3.7	0.8	1.35	0.2	2.2	2.2	4.5	0.0	3.6	25.6
	1910	3.65	2.0	0.5	—	0.5	0.0	0.0	0.1	0.1	3.3	3.5	0.8	40.0
	1911	3.0	2.35	4.65	8.3	0.35	0.8	0.0	1.05	1.05	2.5	4.4	4.6	33.2
	1912	1.3	2.0	1.4	1.3	1.9	0.2	0.1	0.3	0.3	1.6	1.5	4.2	16.1
	1913	5.3	2.2	1.6	0.9	0.1	0.0	0.0	1.45	1.45	1.8	8.8	0.3	23.9
	1914	4.7	0.0	1.6	2.2	0.7	0.9	0.0	0.9	0.9	5.0	12.0	3.2	32.7
	1915	2.1	1.4	1.6	3.5	1.0	0.4	1.6	0.0	0.0	0.2	1.3	1.2	14.8
Зюдь-Остовъ Култукъ . . . . .	1914	5.1	0.5	1.3	1.1	1.5	0.4	0.0	1.1	0.8	11.6	4.2	3.4	31.0
	1915	1.3	1.6	2.6	4.7	0.8	1.1	3.2	0.0	1.2	0.7	0.9	1.1	18.2
Астара . . . . .	1913	—	—	—	—	—	—	0.95	0.0	21.7	33.1	17.0	9.5	—
	1914	5.0	7.4	10.6	15.6	2.8	3.9	0.0	2.3	20.4	27.7	21.7	13.0	130.4
	1915	1.4	10.7	12.2	11.9	4.9	4.4	1.2	8.5	36.0	31.5	9.3	4.3	136.3
Ленкорань . . . . .	1915	1.1	7.6	9.1	7.2	2.7	4.4	0.1	2.9	27.1	37.5	3.1	4.2	107.0
Энзели . . . . .	1909	14.75	5.5	4.0	7.1	2.5	3.65	0.8	19.9	0.35	77.2	11.0	14.6	151.2
	1910	—	—	6.2	—	—	—	—	—	—	—	14.3	17.8	—
	1911	8.3	8.4	—	3.6	0.9	2.4	2.05	12.2	21.5	20.7	19.4	—	(119.4) <sup>1)</sup>
	1912	1.6	5.8	7.1	10.9	0.5	1.6	0.2	11.1	13.0	30.5	12.8	—	(119.9) <sup>1)</sup>
	1913	17.7	21.0	—	—	—	7.65	0.9	—	—	—	15.0	—	—
	1914	6.1	13.1	7.4	18.1	2.1	1.4	0	13.9	9.1	33.5	20.5	11.3	136.5
	1915	0.1	5.6	—	—	2.0	1.3	4.0	1.7	25.4	26.3	11.7	11.5	(105.7) <sup>1)</sup>

Изъ данныхъ таблицы ясно, что и Астара, и Энзели дѣйствительно относятся къ области, гдѣ годовое количество осадковъ превышаетъ 100 см., и что область эта имѣетъ гораздо большее протяженіе, чѣмъ можно было бы думать на основаніи соотвѣтствующей карты «Климатологическаго Атласа». По даннымъ таблицы среднее годовое количество осадковъ въ Энзели можно считать равнымъ 126.5 см., среднее годовое количество въ Ашуръ-Аде, какъ мы видѣли, равняется 43.6 см. Такъ какъ первый пунктъ лежитъ приблизительно подъ 0° 22' W отъ Баку, второй подъ 4° 10' O, то, опредѣляя интерполированіемъ восточную границу областей съ количествомъ осадковъ болѣе 100 см., болѣе 80 см., болѣе 60 см., мы находимъ, что изогіета 100 см. должна проходить около 1° 05' O (между рѣками Чешмкея и Ништерудъ), изогіета

<sup>1)</sup> Цифры эти получены путемъ прибавленія за недостающіе мѣсяцы среднихъ за нѣсколько лѣтъ.

80 см.—около  $2^{\circ} 11' 0$  (немного восточнѣе Гассанабада), изогіета 60 см. около  $3^{\circ} 16' 0$  (около Ферахабада). Очевидно, что среднее количество осадковъ для всего Каспія должно быть нѣсколько больше указанной выше величины.

Если согласно сказанному выше принять, что съ суши ежегодно поступаетъ въ Каспійское море количество воды, могущее образовать на его поверхности слой въ 100—110 см., а непосредственно на его поверхность выпадаетъ въ видѣ осадковъ количество воды, соответствующее слою въ 26—27 см., то весь приходъ воды, а вмѣстѣ съ тѣмъ и ежегодный расходъ ея черезъ испареніе, выразятся въ видѣ слоя около 125—135 см.

Результаты произведеннаго мною приблизительнаго вычисленія всего прихода и расхода воды въ Каспійскомъ морѣ въ теченіе года оказались близкими къ результатамъ вычисленій покойнаго А. И. Воейкова, произведенныхъ имъ 34 года тому назадъ <sup>1)</sup>.

Вычисленія А. И. Воейкова сводятся въ существенныхъ чертахъ къ слѣдующему. Для бассейна Волги выше Александровскаго моста, находящагося нѣсколько выше Сызрани, онъ принимаетъ среднее количество осадковъ въ 55 см. По изслѣдованіямъ Н. В. Югеля, въ 1877—1880 гг. Волгой мимо Александровскаго моста протекало въ годъ отъ 278.677 до 348.316 миллионовъ кубическихъ метровъ воды, въ среднемъ за 4 года 312.180 миллионовъ (312.18 кубическихъ километровъ). Отсюда Н. В. Югель дѣлаетъ выводъ, что Волгой стекаетъ количество воды, равняющееся въ 1877—1880 гг. высотѣ воды, распределенной на весь бассейнъ (выше Александровскаго моста), равной 230—267 мм., въ среднемъ 239 мм. Такимъ образомъ, изъ 55 см. осадковъ Волгой стекаетъ 24 см. или 44%, т. е. немного болѣе  $\frac{2}{5}$ . Принимая, что поверхность Каспійскаго моря почти втрое меньше поверхности бассейна Волги выше Александровскаго моста (именно въ 2.98 разъ меньше), А. И. Воейковъ устанавливаетъ, что количество воды, которое несетъ Волга, могло бы повысить уровень Каспія на 712 мм., если бы не было испаренія. Принимая, далѣе, согласно Н. В. Югелю, что по дорогѣ испарится 16 мм., распределенныхъ на весь бассейнъ, или 48 мм., распределенныхъ на поверхность Каспія, А. И. Воейковъ выводитъ, что вода Волги можетъ поднять уровень Каспія на 664 мм. Водные осадки, падающіе непосредственно на поверхность Каспія, составляютъ, по А. И. Воейкову, не менѣе 200 мм. въ годъ. Всѣ остальные (кромѣ Волги) притоки дадутъ, положимъ,  $\frac{1}{3}$  того количества воды, какое даетъ Волга, т. е. 221 мм. Отсюда получаемъ слѣдующій приходъ воды:

Волга даетъ . . . . .	291	кубич. килом. или	664 мм.
Остальные притоки . . . . .	97	»	» 221 »
Осадки . . . . .	88	»	» 200 »
<hr/>			
Итого . . . . .	476	кубич. килом. или	1.085 мм.

<sup>1)</sup> А. И. Воейковъ. «Климаты земного шара въ особенности Россіи». Съ приложеніемъ 14 графическихъ таблицъ и 10 картъ. С.-Петербургъ. 1884. Стр. 518—521.



Такимъ образомъ, весь приходъ воды въ Каспійскомъ морѣ выражается, по А. И. Воейкову, слоемъ воды въ 108.5 см., а по моимъ вычисленіямъ—отъ 125 до 135, въ среднемъ 130 см., причемъ относительно количества атмосферныхъ осадковъ А. И. Воейковъ отмѣчаетъ, что ихъ должно быть *не меньше* 200 мм., я же принимаю около 26—27 см. Наиболѣе значительное различіе сводится къ тому, что, по предположенію А. И. Воейкова, Волга даетъ  $\frac{3}{4}$  воды, приносимой съ суши, я же принимаю, опираясь на расчеты Ю. М. Шокальского, цифру  $\frac{2}{3}$ . Если, принимая остальные цифры А. И. Воейкова, измѣнить соответственно сказанному только количество воды, приносимой съ суши, мы получимъ уже 119.6 см., а прибавляя нѣсколько см. на атмосферные осадки, подходимъ къ моей цифрѣ прихода воды.

Во всякомъ случаѣ, величины прихода воды въ Каспій по вычисленіямъ А. И. Воейкова и по моимъ, по моему мнѣнію, достаточно близки.

Выше было уже отмѣчено, что на западѣ и югѣ, гдѣ выпадаетъ наибольшее количество осадковъ, они приходятся главнымъ образомъ на осенніе и частью на зимніе мѣсяцы. Дѣйствительно, какъ видно изъ таблицы № XIII, на пять мѣсяцевъ съ сентября по январь включительно приходится въ Ленкорани 69%, всего количества осадковъ, въ Петровскѣ 55%, въ Апсурь-Аде 55.6%; въ первомъ изъ этихъ пунктовъ на сентябрь, октябрь и ноябрь приходится около 50% осадковъ (58.8 см. изъ 117.9). Повышеніе уровня моря подъ вліяніемъ осеннихъ паводковъ должно, такимъ образомъ, усиливаться тѣмъ, что и главная масса осадковъ, непосредственно поступающихъ въ море, приходится на тотъ же періодъ. На сѣверѣ и востокѣ этой правильности не наблюдается; относительно большія количества осадковъ выпадаютъ здѣсь весною и лѣтомъ. Указанныя особенности рѣзко выступаютъ и на картахъ №№ 57, 58, 59, 60 и 61 «Климатологическаго Атласа», иллюстрирующихъ распредѣленіе осадковъ въ теченіе всего года, зимы, весны, лѣта и осени.

Почти ту же картину мы видимъ и на картѣ № 62 «Климатологическаго Атласа», на которой нанесено «время наступленія максимума количества осадковъ»: западный, южный и часть юго-восточнаго берега относятся къ области, гдѣ максимумъ осадковъ приходится на сентябрь, почти весь восточный берегъ <sup>1)</sup>—къ области, гдѣ максимумъ осадковъ въ апрѣлѣ, сѣверовосточный берегъ—къ области, гдѣ максимумъ въ маѣ, самая сѣверная часть берега—къ области, гдѣ максимумъ осадковъ въ іюнѣ и іюлѣ.

**Вліяніе вѣтровъ.** Въ обзорѣ литературы по измѣненіямъ уровня Каспійскаго моря и въ сдѣланномъ на основаніи этого обзора очеркѣ современнаго положенія вопроса, мы многократно останавливались на роли вѣтра, какъ фактора денивеллирующаго, т. е. нарушающаго правильность формы поверхности моря.

Мы видѣли, что вліяніе вѣтровъ сказывается очень сильно, въ особенности въ мелководной сѣверной части Каспійскаго моря, и вызываетъ иногда даже громадные измѣненія уровня (напомню отмѣченный выше подъемъ воды на 7—8 футовъ т. е. на 213—243.5 см., у Чечни въ декабрѣ 1877 г. послѣ двухнедѣльныхъ вѣтровъ отъ SO).

Въ двухъ первыхъ работахъ, посвященныхъ уровню Каспійскаго моря, Ю. М. Шокальскій даетъ и графики измѣненій уровня подъ вліяніемъ вѣтровъ у Баку и у

<sup>1)</sup> За исключеніемъ Форта Александровскаго, гдѣ максимумъ осадковъ въ сентябрѣ.

Куули <sup>1)</sup>, отмѣчая, что вѣтеръ одного и того же направленія вызываетъ совершенно разныя колебанія на противоположныхъ берегахъ. Онъ констатируетъ, опираясь на эти графики, что «въ Баку наиболѣе высокое стояніе уровня случается при сѣверо-восточныхъ вѣтрахъ, а наименьшее при юго-западныхъ. Въ Куули самый высокій уровень бываетъ при сѣверныхъ вѣтрахъ, а самый низкій—при южныхъ» <sup>2)</sup>.

Въ «Сборникахъ гидрометеорологическихъ наблюдений», начиная съ выпуска VII, мы находимъ большой матеріалъ по вопросу о вліяніи вѣтровъ на уровень моря у Баку, Куули, Ленкорани и Маяка Четырехбугорнаго (матеріалъ относительно послѣдняго обнимаетъ не весь годъ). Здѣсь приводятся въ таблицахъ для каждаго мѣсяца и года числа, выражающія повторяемость вѣтра отъ каждаго изъ 8 румбовъ и повторяемость штиля, среднія скорости вѣтра за мѣсяць и годъ и соответственныя среднія высоты уровня. Хотя здѣсь имѣются лишь среднія скорости и среднія высоты, матеріалы эти все же позволяютъ намъ нѣсколько ближе выяснитъ вопросъ о вліяніи вѣтровъ, чѣмъ это дѣлалось раньше.

Я начну со среднихъ уровней за рядъ лѣтъ. Вычисляя средніе уровни у Баку и Куули за пятилѣтіе съ 1904 по 1909 г. (1905 г. исключенъ въ виду того, что для Баку за этотъ годъ матеріалъ не полонъ), мы получаемъ слѣдующіе результаты въ см. (табл. № XVI):

ТАБЛИЦА № XVI.

Средніе уровни моря у Баку и Куули въ зависимости отъ вѣтровъ за пятилѣтіе (1904 и 1906—1909 гг.).

Станція.	Средніе уровни и разности.	Средніе уровни и разности по сравненію со среднимъ уровнемъ за весь періодъ въ см.									
		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Штиль.	Весь періодъ.
Баку . . .	Средній уровень .	305.7	306.3	299.8	302.5	301.5	295.3	294.9	299.5	301.4	300.1
	Разность . . . . .	+5.6	+6.2	-0.3	+2.4	+1.4	-4.8	-5.2	-0.6	+1.4	—
Куули . . .	Средній уровень .	43.3	36.0	34.6	33.3	32.6	39.9	39.6	42.6	40.4	38.4
	Разность . . . . .	+4.9	-2.4	-3.8	-5.1	-5.8	+1.5	+1.2	+4.2	+2.0	—

Мы видимъ, что въ среднемъ за пять лѣтъ дѣйствіе вѣтровъ отъ NO, SO, S, SW, W и NW на станціяхъ, лежащихъ одна у западнаго, другая у восточнаго берега, противоположно: повышение уровня противъ средней величины за весь періодъ у одного берега, пониже-

<sup>1)</sup> Какъ сообщилъ мнѣ Ю. М. Шокальскій, графики эти вычислены для періода съ 1 января 1904 г. по 31 декабря 1909 г.

<sup>2)</sup> Ю. М. Шокальскій. «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря». Стр. 592.

ніе у другого; кромѣ того, при вѣтрахъ отъ О, хотя знакъ измѣненія уровня и одинъ и тотъ же, но величина измѣненія очень различна (0.3 у западнаго берега и 3.8 у восточнаго). Одинаковое дѣйствіе оказываютъ вѣтры отъ N: они сильно повышаютъ уровень у обоихъ береговъ (можетъ быть, вслѣдствіе нагона въ южную область Каспійскаго моря воды изъ средней и сѣверной); но вѣтры отъ NO и NW имѣютъ дѣйствіе противоположное. Приблизительно одинаковое вліяніе на уровень оказываютъ также штили.

Указанныя детали рельефа выступаютъ на прилагаемомъ рис. 5.

Разсмотримъ теперь менѣе сравнимыя между собою данныя за всѣ тѣ годы, относительно которыхъ въ «Сборникахъ» имѣется полный матеріалъ, а именно за 1904 + 1906—1912 г. для Баку (8 лѣтъ), за 1904—1912 г. для Куули (9 лѣтъ) и за 1909, 1910 и 1912 г. для Ленкорани (3 года), сопоставляя ихъ въ таблицу № XVII.

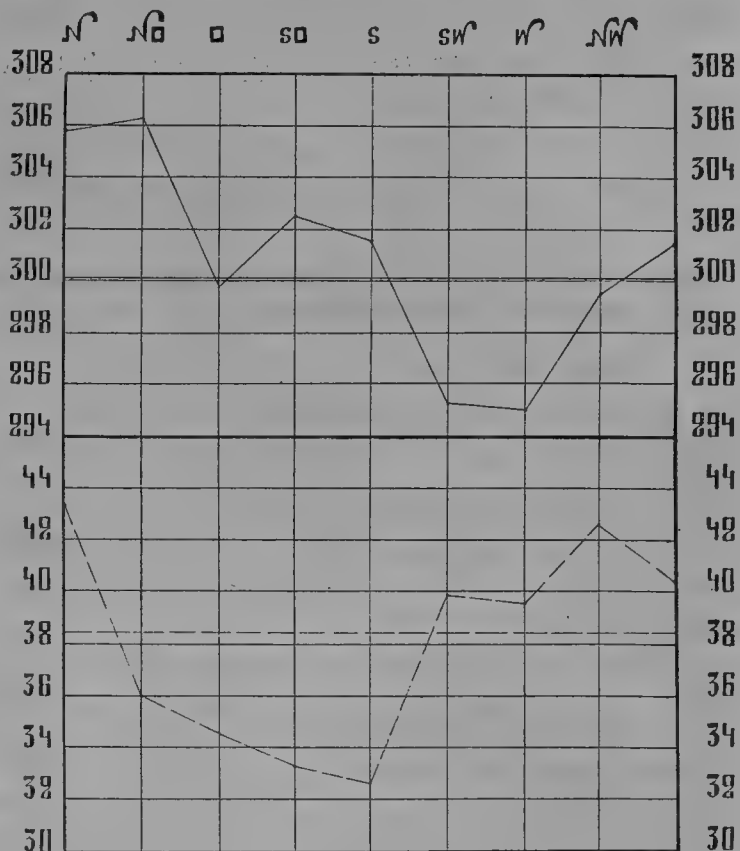


Рис. 5. Средніе уровни воды у Баку (вверху) и Куули (внизу) въ зависимости отъ вѣтровъ за пятилѣтіе (1904 и 1906—1909 г.).

ТАБЛИЦА № XVII.

Многолѣтніе средніе уровни моря у Баку, Куули и Ленкорани въ зависимости отъ вѣтровъ.

СТАНЦИИ:	Средніе уровни и разности.	Средніе уровни и разности по сравненію со среднимъ уровнемъ за весь періодъ въ см.									
		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Штиль.	Весь періодъ.
Баку. . . .	Средній уровень.	291.0	289.5	287.2	289.6	287.8	282.4	282.7	287.9	288.9	287.9
	Разность.	+ 3.1	+ 1.6	- 0.7	+ 1.7	- 0.1	- 5.5	- 5.2	0	+ 1.0	—
Куули. . . .	Средній уровень.	31.6	25.4	24.1	23.0	22.8	30.0	30.0	31.7	29.4	27.8
	Разность.	+ 3.8	- 2.4	- 3.7	- 4.8	- 5.0	+ 2.2	+ 2.2	+ 3.9	+ 1.6	—
Ленкорань.	Средній уровень.	86.5	98.3	103.0	97.8	95.8	95.1	93.6	89.5	95.0	94.5
	Разность.	- 8.0	+ 3.8	+ 8.5	+ 3.3	+ 1.3	+ 0.6	- 0.9	- 5.0	+ 0.5	—

Таблица эта даетъ по отношенію къ Баку и Куули картину нѣсколько отличную отъ того, что мы видѣли выше, но все же довольно сходную. Знаки + и — распределяются

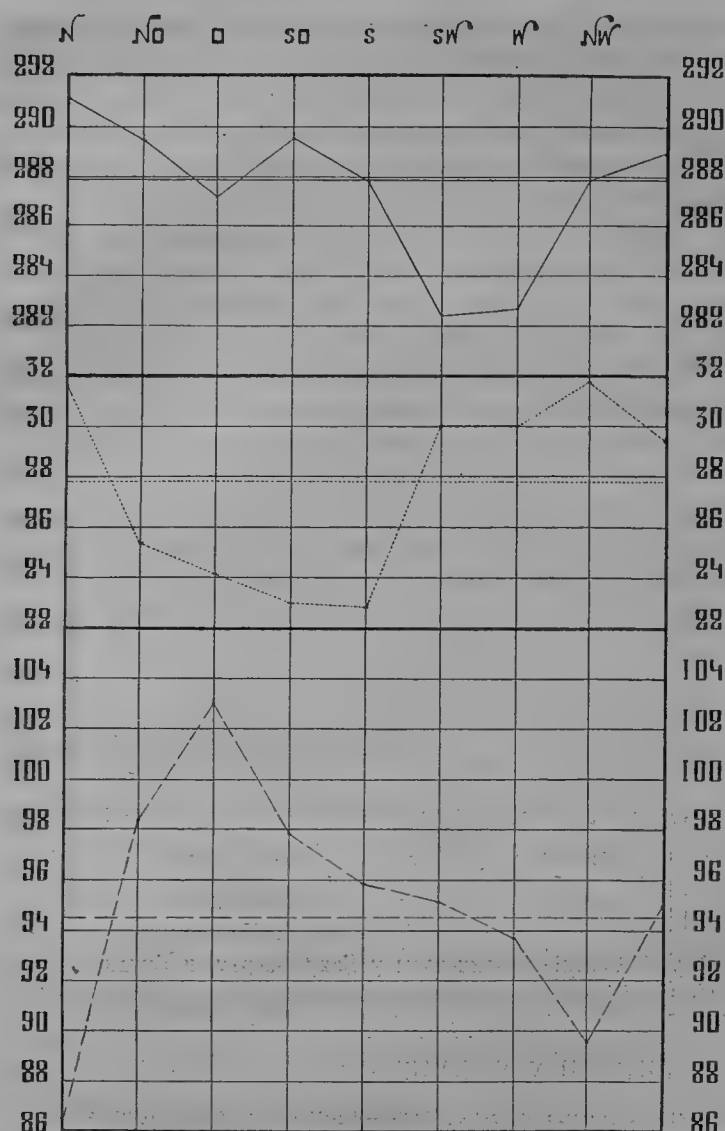


Рис. 6. Средние уровни воды у Баку (вверху), Куули (посредине) и Ленкорани (внизу) в зависимости от вѣтровъ за періодъ до 1912 г. включительно.

почти такъ же, но вліяніе вѣтровъ отъ NO у Баку выражается цифрой гораздо меньшей, вліяніе вѣтровъ отъ S выражается у Баку небольшимъ пониженіемъ уровня противъ средней величины, а не повышеніемъ, вліяніе NW тамъ же даетъ уровень равный среднему, а не нѣсколько пониженный. Что касается Ленкорани, то вѣтры отъ N и NW даютъ здѣсь наибольшее пониженіе уровня, вѣтеръ отъ O — наибольшее повышеніе. Графическое изображеніе всѣхъ этихъ данныхъ читатель найдетъ на рис. 6.

Существенно иное мы находимъ, изучая средние уровни при разныхъ вѣтрахъ въ отдѣльные годы. Въ этомъ случаѣ мы находимъ, что однимъ и тѣмъ же вѣтрамъ соответствуютъ въ разные годы и высокіе, и низкіе уровни. Чтобы дать болѣе опредѣленное понятіе объ этихъ различіяхъ, рассмотримъ данныя у Баку за 4 года (1906—1909) въ таблицѣ № XVIII и на соответствующемъ рисункѣ (рис. 7).

ТАБЛИЦА № XVIII.

Средние уровни моря у Баку в зависимости от вѣтровъ въ 1906—1909 г.г.

Годъ.	Средніе уровни и разности.	Средніе уровни и разности ихъ по сравненію со среднимъ уровнемъ за годъ въ см.									
		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Штиль.	Годъ.
1906.	Средній уровень .	304.3	302.8	299.0	309.7	305.0	296.8	298.8	304.3	302.6	302.1
	Разность . . . . .	+2.2	+0.7	-2.3	+7.6	+2.9	-5.3	-3.3	+2.2	+0.5	—

Годъ.	Средніе уровни и разности.	Средніе уровни и разности ихъ по сравненію со среднимъ уровнемъ за годъ см:									
		N	NO	O	SO	S	SW	W	NW	Штиль.	Годъ.
1907	Средній уровень . .	302.2	302.3	297.0	302.4	297.3	292.2	292.8	295.3	296.6	296.5
	Разность . . . . .	+ 5.7	+ 5.8	+ 0.3	+ 5.9	+ 0.8	— 4.3	— 3.7	— 1.2	+ 0.1	—
1908	Средній уровень . .	301.9	297.4	297.7	297.0	295.7	290.9	290.0	296.0	297.2	296.8
	Разность . . . . .	+ 5.1	+ 0.6	+ 0.9	+ 0.2	— 1.1	— 5.9	— 6.8	— 0.8	+ 0.4	—
1909	Средній уровень . .	301.7	303.8	306.0	299.0	299.9	299.3	301.3	300.6	305.5	301.4
	Разность . . . . .	+ 0.3	+ 5.4	+ 4.6	— 2.4	— 1.5	— 2.1	— 0.1	— 0.8	+ 4.1	—

Мы видимъ крайне рѣзкія различія; такъ, при вѣтрѣ отъ N въ 1907 и 1908 г.г. уровень стоялъ высоко, въ 1909 г.—едва выше среднего за годъ; при вѣтрѣ отъ NO уровень былъ высокій въ 1907 и 1909 г.г. и едва выше среднего въ 1906 и 1908 г.г.; при вѣтрѣ отъ O въ 1906 г. уровень былъ значительно ниже среднего, въ 1907 и 1908 г.г.—немного выше его, а въ 1909 г. гораздо выше и т. д.

Очевидно, что, пользуясь средними годовыми уровнями при вѣтрѣ отъ того или другого румба, мы не учитываемъ вліянія другихъ факторовъ, которые и затемняютъ картину. Легко понять, съ вліяніемъ какихъ факторовъ мы при этомъ встречаемся: это, во-первыхъ, сила вѣтровъ, во-вторыхъ, ихъ повторяемость, въ третьихъ, время года, на которое падаютъ въ томъ или другомъ году главнымъ образомъ вѣтры извѣстнаго направленія. Очевидно, что если вѣтеръ отъ данного румба будетъ въ два разные года дуть одинаково долго и съ одинаковой силой, но въ одинъ годъ преимущественно въ мѣсяцы низкаго стоянія уровня, въ другой—въ мѣсяцы высокаго, мы получимъ разныя цифры, которые могутъ совершенно замаскировать истинный ходъ явленія.

Разсмотримъ нѣсколько примѣровъ, относящихся къ таблицѣ № XVIII и рис. 7. Какъ видно изъ рис. 5 и 6, при вѣтрахъ отъ O наблюдается у Баку въ среднемъ уровень нѣсколько ниже среднего годового. На рис. 7 мы видимъ, что въ 1906 г. онъ и былъ ниже среднего годового, но въ 1909 г.—значительно выше, т.-е. понижающее действие его не проявилось обычнымъ образомъ. Изъ таблицъ «Сборниковъ

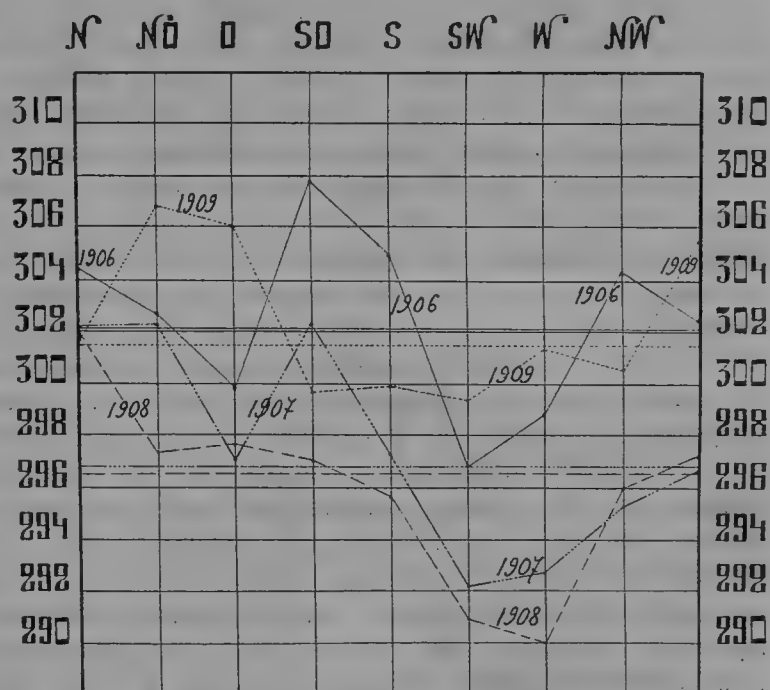


Рис. 7. Средніе уровни воды у Баку въ 1906—1909 г.г. въ зависимости отъ вѣтровъ.



гидрометеорологических наблюдений мы видимъ, что въ эти годы какъ повторяемость, такъ и средняя сила вѣтра (средняя скорость въ метрахъ въ секунду) были совершенно одинаковы и выражались цифрами 21 и 3.8 м., но въ то время какъ въ 1906 г. на періодъ высокихъ уровней (V—X) пришлось лишь 4 случая изъ 21, въ 1909 г. соответственное число равнялось 17. Очевидно, различіе среднихъ уровней, соответствующихъ вѣтрамъ отъ О, обуславливалось въ данномъ случаѣ исключительно тѣмъ, на какой періодъ—высокихъ или низкихъ уровней—въ томъ или другомъ году пришлось большая часть вѣтровъ отъ данного румба.

Возьмемъ другой примѣръ. При вѣтрѣ отъ SO въ среднемъ уровень выше средняго; въ 1906 г. онъ гораздо выше, въ 1909 г.—ниже средняго. Повторяемость и сила вѣтра отъ SO въ эти годы были 34 и 4.9 м. и 36 и 3.9 м. Хотя число вѣтровъ данного направленія и было въ 1906 г. нѣсколько меньше, но скорость гораздо больше; мы могли бы ожидать а priori, что уровень въ 1906 г. будетъ выше, но не въ такой рѣзкой степени. Оказывается, что въ 1906 г. изъ 34 случаевъ 26 (со средней скоростью 3.73 м.) пришлось на періодъ высокихъ уровней, въ 1909 г.—изъ 36 лишь 17 (со средней скоростью 2.8 м.). Здѣсь передъ нами результатъ дѣйствія и разной скорости и, въ особенности, разнаго распредѣленія вѣтровъ данного направленія въ теченіе года.

При вѣтрахъ отъ W средній уровень вообще является значительно пониженнымъ, между тѣмъ въ 1908 г. онъ и дѣйствительно сильно пониженъ, но въ 1909 г. пониженіе едва выражено. Повторяемость и средняя скорость были въ 1908 г. 44 и 3.4 м., въ 1909 г.—68 и 3.1 м. Мы должны были бы ожидать сильнаго пониженія уровня именно въ 1909 г., а не въ 1908 г. Между тѣмъ, наблюдается обратное. Оказывается, что въ 1908 г. на періодъ высокихъ уровней (въ данномъ году VI—XI) пришлось лишь 14 случаевъ вѣтра отъ W изъ 44, а въ 1909 г.—29 случаевъ изъ 68. Въ итогѣ средніе уровни при вѣтрѣ отъ W оказались гораздо менѣе пониженными именно въ 1909 г.

Я ограничусь приведенными примѣрами. Изъ нихъ видно, что пользуясь средними уровнями за годъ, какъ показателями вліянія того или иного вѣтра, мы должны не упускать изъ виду условность нашихъ разсужденій. Въ сущности, для полученія вполнѣ надежныхъ и точныхъ выводовъ о вліяніи вѣтра того или иного направленія у того или другого берега мы должны были бы изучать дѣйствіе вѣтра въ теченіе короткихъ періодовъ, благодаря чему устранялось бы сколько-нибудь замѣтное вліяніе годового цикла измѣненій уровня. Пользуясь средними за болѣе или менѣе длинные періоды, мы можемъ получать выводы ненадежные и въ извѣстныхъ случаяхъ прямо ошибочные.

Мы должны остановиться еще на одной подробности дѣйствія вѣтровъ на уровень Каспія, а именно на вліяніи вѣтровъ на суточный ходъ измѣненій уровня. Очевидно, что съ измѣненіемъ направленія вѣтра въ теченіе сутокъ измѣняется и его вліяніе на уровень моря. Если измѣненія вѣтра совершаются въ данномъ пунктѣ съ извѣстной правильностью, то соответственная правильность должна наблюдаться и въ суточныхъ измѣненіяхъ уровня.

Изучая мареограммы Красноводска и Петровска и вычисленные на основаніи ихъ таблицы, любезно предоставленныя мнѣ Центральной Гидрометеорологической Станціей въ Петровскѣ, я могъ убѣдиться, что съ особенной ясностью весьма значительная правильность обнаруживается въ Красноводскѣ. Я имѣю отсюда мареограммы и таблицы, относящіяся къ 10 первымъ мѣсяцамъ 1916 г. Въ таблицѣ № XIX я сопоставляю относящіяся сюда среднія ежечасныя величины за каждый мѣсяцъ и среднія за весь мѣсяцъ (въ см.).

# ТАБЛИЦА № XIX.

Средние ежечасные и средние месячные уровни моря у Красноводска за 10 первых месяцев 1916 г. (въ см.).

Мѣсяцъ.	Уровни въ см. ежечасные и месячные.												Мѣ- сяцъ.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													
I	-35.6	-36.4	-37.1	-37.1	-36.7	-36.9	-36.0	-35.4	-35.0	-34.5	-34.2	-34.9	-34.9	-35.2	-36.1	-36.9	-36.0	-35.6	-34.8	-34.3	-34.2	-33.2	-33.0	-34.3	-35.4
II	-37.4	-39.0	-39.2	-38.9	-38.3	-37.7	-37.1	-36.6	-36.4	-36.2	-36.3	-36.6	-36.7	-37.2	-36.3	-36.3	-36.6	-35.6	-34.8	-34.8	-35.0	-35.9	-36.8	-37.3	-36.8
III	-38.5	-39.0	-38.9	-38.0	-37.6	-36.8	-35.8	-35.2	-34.5	-35.2	-35.9	-35.5	-36.1	-37.3	-37.7	-37.4	-36.8	-36.0	-36.2	-36.1	-35.4	-35.5	-37.1	-37.8	-36.6
IV	-36.7	-37.2	-36.3	-35.3	-34.4	-33.2	-31.8	-30.9	-30.7	-31.3	-32.3	-32.6	-32.3	-33.0	-34.2	-33.3	-33.6	-33.6	-33.3	-32.9	-33.4	-34.1	-35.3	-36.3	-33.7
V	-26.3	-25.8	-26.0	-24.7	-24.4	-23.5	-23.1	-23.1	-22.5	-23.1	-23.3	-23.3	-24.5	-25.8	-25.7	-25.9	-25.6	-25.4	-24.5	-23.8	-24.2	-25.2	-26.2	-26.9	-24.7
VI	-11.2	-11.4	-11.2	-10.7	-9.6	-8.3	-7.2	-6.4	-6.8	-6.9	-7.2	-7.6	-8.3	-9.5	-10.5	-10.6	-11.0	-10.6	-10.2	-9.5	-9.3	-9.3	-9.8	-10.5	-9.3
VII	-1.1	-2.3	-2.4	-2.2	-2.4	-0.4	+1.0	+1.9	+2.3	+1.7	+1.5	+0.4	-0.7	-1.2	-1.9	-3.4	-3.6	-3.5	-2.8	-2.8	-3.1	-2.7	-2.2	-1.6	-1.3
VIII	+3.9	+3.5	+3.3	+4.0	+4.8	+5.3	+5.9	+6.8	+7.6	+6.9	+5.7	+5.4	+5.0	+4.6	+3.6	+2.6	+2.7	+3.5	+4.4	+4.9	+4.7	+5.0	+4.5	+4.1	+4.7
IX	-10.1	-11.5	-12.1	-11.7	-11.0	-10.8	-10.0	-9.0	-8.5	-8.4	-9.2	-10.1	-11.1	-11.5	-10.5	-9.9	-9.4	-8.8	-8.1	-8.2	-8.6	-9.2	-10.9	-9.8	
X	-21.5	-21.3	-20.1	-20.4	-19.8	-19.6	-18.8	-18.0	-17.7	-18.0	-19.0	-19.0	-18.9	-18.8	-18.7	-18.5	-17.5	-16.9	-16.6	-17.0	-17.3	-18.7	-19.9	-21.3	-18.9

Разсматривая таблицу № XIX, мы видимъ, что средніе ежечасныя уровни каждаго мѣсяца обнаруживаютъ два максимума и два минимума. Первый максимумъ наблюдается въ утренніе часы, чаще всего въ 9 ам. (6 разъ изъ 10), рѣже въ 10 ам. (2 раза), еще рѣже въ 8 и 11 ам. (по 1 разу); второй максимумъ, вечерній, наблюдается чаще всего въ 7 и 8 рм. (по 2 раза), рѣже въ 7 и 8 рм., въ 9 рм., въ 9 и 10 рм., въ 10 рм., въ 11 рм., и въ 1 ам. (по 1 разу). Изъ минимумовъ одинъ, который можно означить, какъ ночной или утренній, наблюдается между полночью и 5 ам., чаще всего въ 2 или 3 ам. (по 3 раза), рѣже въ 3 и 4 ам., въ 3 и 5 ам., въ 1 ам. и въ 12 (полночь); второй минимумъ, дневной, падаетъ на время съ 11 ам. до 5 рм., именно на 4 рм. (3 раза), на 3 рм. (2 раза), на 5 рм. (2 раза), на 2 рм., на 1 рм. и на 11 ам. и 12 (полдень) (по 1 разу).

Указанная правильность находитъ себѣ, какъ мнѣ кажется, объясненіе въ распредѣленіи вѣтровъ. Въ «Лопіи Каспійскаго моря» (стр. 262) мы читаемъ: «Въ Красноводскомъ заливѣ часто дуютъ мѣстные вѣтры съ замѣчательною правильностью, а именно: съ восходомъ солнца дуетъ обыкновенно легкій SO, который, переходя постепенно черезъ S къ NW, въ 4 часа пополудни обращается въ довольно свѣжій N, который послѣ захода солнца или отходитъ къ O и стихаетъ, или же продолжаетъ дуть всю ночь съ сильными порывами, напоминая собою Бакпскіе порды». Положеніе и форма Красноводскаго залива таковы, что не только SO и S, но, какъ мнѣ кажется, и O должны вызывать повышеніе уровня у Красноводска. Между тѣмъ съ утра дуетъ SO, потомъ S, SW, обуславливая первый максимумъ; затѣмъ вѣтеръ отходитъ къ NW и переходитъ въ довольно свѣжій N—результатомъ этого является дневной минимумъ; потомъ вѣтеръ отходитъ къ O, причемъ сначала ослабляется выгонное дѣйствіе вѣтра, а затѣмъ оно смѣняется пагоннымъ—результатомъ является второй максимумъ, а послѣ стиханія вѣтра новое пониженіе (быть можетъ, увеличиваемое дѣйствіемъ ночного бриза).

Существенно иную картину даютъ намъ мареографическія записи Петровска, но и здѣсь въ среднихъ ежечасныхъ высотахъ за мѣсяцы можно уловить извѣстную правильность, яснѣе всего выраженную въ болѣе теплые мѣсяцы (май—сентябрь).

Въ Таблицѣ № XX я сопоставляю средніе ежечасныя и средніе мѣсячныя уровни за 1915 и 1916 г.

# ТАБЛИЦА № XX.

Средние ежечасные и средние месячные уровни моря у Петровска в 1915 и 1916 гг.

Месяц и годъ.		Уровни ежечасные и месячные в с. м.												И- сх.				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
1915 г.																		
I	-55.0	-55.1	-54.2	-55.3	-55.5	-55.8	-56.0	-56.3	-56.3	-55.9	-55.4	-55.8	-54.8	-56.8	-55.2	-55.3	-55.3	-55.6
II	-57.2	-56.8	-57.0	-57.1	-57.6	-58.3	-57.5	-57.6	-57.9	-56.9	-57.2	-56.8	-56.7	-55.7	-56.7	-57.6	-57.3	-57.3
III	-60.4	-60.4	-59.3	-59.3	-59.5	-60.1	-60.0	-59.8	-58.9	-57.7	-58.3	-57.9	-58.7	-59.1	-59.3	-60.1	-60.1	-59.3
IV	-56.7	-57.0	-58.0	-58.8	-60.6	-60.0	-59.4	-57.9	-57.2	-56.4	-55.5	-56.1	-55.8	-55.4	-56.1	-55.6	-57.3	-57.1
V	-52.1	-52.6	-53.3	-54.9	-54.8	-52.6	-53.3	-53.3	-51.7	-52.7	-50.3	-49.3	-49.4	-49.2	-50.9	-51.6	-52.1	-53.3
VI	-33.6	-32.8	-33.7	-32.0	-33.6	-32.3	-32.3	-31.9	-31.6	-31.3	-30.7	-29.8	-30.1	-29.5	-29.1	-30.6	-31.2	-31.3
VII	-24.5	-26.8	-26.3	-27.1	-26.5	-27.3	-27.3	-26.9	-25.8	-25.5	-24.3	-24.7	-24.2	-23.5	-23.7	-24.2	-25.1	-25.1
VIII	-28.8	-27.4	-27.0	-27.0	-27.0	-27.3	-26.5	-27.0	-27.2	-25.3	-24.3	-25.0	-24.9	-24.8	-25.4	-25.7	-25.8	-26.9
IX	-31.3	-31.1	-31.8	-31.8	-32.4	-32.6	-30.3	-29.8	-29.4	-29.3	-28.9	-28.9	-28.9	-29.2	-30.1	-30.8	-32.1	-32.4
X	-29.6	-29.4	-29.4	-28.9	-29.0	-28.7	-29.2	-28.3	-28.2	-27.2	-28.1	-28.3	-28.4	-28.8	-29.2	-29.3	-29.6	-30.4
XI	-34.3	-34.0	-34.8	-34.8	-35.3	-35.3	-35.7	-35.1	-34.6	-34.2	-33.9	-34.9	-35.2	-34.8	-35.3	-35.4	-35.6	-36.0
XII	-42.8	-42.7	-43.2	-43.5	-45.3	-43.1	-43.5	-43.4	-43.2	-43.4	-43.5	-43.8	-43.3	-43.7	-44.1	-44.5	-45.3	-45.9
1916 г.																		
I	-45.9	-45.3	-45.3	-45.9	-46.3	-47.0	-47.1	-45.6	-46.2	-45.8	-46.1	-45.8	-46.0	-45.6	-46.0	-46.3	-47.4	-47.7
II	-43.0	-42.7	-42.3	-42.4	-43.5	-43.6	-43.7	-43.7	-43.0	-43.0	-43.4	-42.1	-43.5	-43.0	-42.8	-43.3	-43.4	-43.8
III	-46.0	-45.7	-46.1	-46.9	-47.0	-46.7	-46.9	-47.3	-46.5	-46.8	-46.1	-46.0	-45.7	-45.9	-45.9	-46.3	-46.7	-46.4
IV	-48.5	-48.6	-48.7	-49.6	-50.0	-50.1	-49.9	-49.7	-48.7	-47.9	-47.8	-48.1	-46.9	-47.3	-47.8	-48.1	-48.3	-48.0
V	-37.2	-38.4	-39.2	-38.4	-38.9	-37.9	-36.7	-38.3	-37.0	-35.9	-35.4	-34.3	-34.4	-34.9	-35.2	-35.3	-36.0	-35.9
VI	-28.8	-24.4	-24.4	-24.5	-24.2	-24.4	-24.7	-23.4	-22.6	-22.4	-21.7	-21.9	-21.2	-21.1	-21.7	-22.3	-23.7	-23.6
VII	-19.5	-19.3	-19.1	-20.3	-21.5	-20.9	-20.0	-18.7	-17.3	-16.6	-17.1	-16.4	-16.7	-16.1	-16.9	-17.3	-18.4	-19.4
VIII	-21.1	-21.1	-21.2	-22.1	-22.3	-21.1	-21.1	-20.6	-19.8	-19.3	-18.9	-18.0	-17.5	-17.6	-18.2	-18.8	-20.4	-20.7
IX	-28.9	-29.0	-29.3	-29.2	-28.5	-29.3	-29.2	-28.6	-28.8	-27.8	-27.1	-27.4	-27.9	-27.8	-28.1	-28.7	-29.4	-29.4
X	-30.7	-31.4	-32.0	-31.2	-31.3	-31.7	-30.8	-30.9	-30.8	-30.7	-29.3	-28.8	-29.2	-31.2	-31.6	-31.3	-31.5	-31.5

Разсматривая эту таблицу или построенные на основании ее графики, мы замечаем прежде всего гораздо меньшую правильность в ходе изменений уровня, чем у Каспийска. Январь, февраль и март дают неясную, запутанную картину, но уже в апреле (отчасти даже раньше) начинает выступать правильность, вполне выраженная в мае, июне, июле, августе и сентябре, но снова становящаяся затем менее ясной. Правильность эта заключается в том, что в средине дня уровень значительно повышается над средним, причем максимумы падают на период с 11 ч. до 3 ч., а утром наблюдается значительное понижение уровня против среднего, причем минимумы падают на период с 1 ч. до 7 ч. Эта правильность, бросающаяся в глаза на графиках, построенных по средним ежечасным за месяц, объясняется, как мне кажется, ветрами с характером бризов: в теплую часть суток преобладают ветры с моря, повышающие уровень, в холодную часть суток и в особенности ранним утром около периода минимальной температуры преобладает ветер противоположного направления, понижающий уровень.

Ограничиваясь приведенными данными и соображениями относительно влияния ветров на уровень Каспийского моря, я перехожу к ближайшему изучению колебаний уровня, начиная с 1900 г.

Колебания уровня с 1900 г. по 1915 г. Относительно колебаний уровня Каспийского моря, начиная с 1900 г., я имел первоначально при составлении этой главы в своем распоряжении полную серию данных (в виде средних месячных и годовых, максимумов и минимумов) за 1900—1915 г. у Петровска, почти полную серию за то же время у Баку, очень неполную серию наблюдений с 1903 г. по 1915 г. у Ленкорани, почти полную серию наблюдений с 1901 г. до конца 1-й трети 1914 г. у Куули и серию наблюдений у маяка Четырехбугорного за 1905—1913 гг., обнимающую по большей части лишь 8 месяцев каждого года (IV—XI) и представляющую кроме того некоторые очень существенные недостатки. Кроме того, мне были тогда доставлены данные за самые последние годы по 1915 г. включительно относительно колебаний уровня в ряде пунктов западного берега (Ашперонский маяк, Зюд-Остов, Кулгук, Астара) и восточного берега (Каспийск, Челекен, Чикишляр). Материалы эти частью заимствованы мною из некоторых многократно цитированных выше изданий, именно «Сборников гидрометеорологических наблюдений», работ Ю. М. Шокальского и Вангенгейма, частью же предоставлены мне, как было уже отмечено выше, Центральной Гидрометеорологической станцией в Петровск и Главным Гидрографическим Управлением.

После того, как эти материалы были уже обработаны и были составлены соответствующие таблицы, вычислены средние и начерчены графики, я получил возможность использовать также данные за 1916 г. Эти данные я приведу в виде дополнения после обзора данных за период с 1900 г. по 1915 г. включительно.

Свой обзор я начну с маяка Четырехбугорного, лежащего на границе между Дельтой Волги и Каспийским морем собственно.

**Маяк Четырехбугорный.** Данные относительно колебаний уровня у названного маяка сопоставлены в таблицу № XXI.



ТАБЛИЦА № XXI.

Уровень Каспійскаго моря у маяка Четырехбугорнаго въ 1905—1913 гг. (въ см.).

	1905.			1906.			1907.			1908.		
	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.
III	—	—	—	85.6	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	83.1	121.9	25.4	71.4	139.7	0.3	77.3	152.4	5.1	64.0	174.5	15.2
V	76.2	124.5	15.2	116.3	170.2	71.1	90.9	142.2	5.1	57.9	119.4	10.2
VI	110.8	195.6	61.0	91.9	147.3	30.5	102.1	162.6	25.4	95.5	152.4	39.1
VII	90.9	192.1	45.7	109.0	157.3	66.0	97.0	147.3	43.2	92.2	169.6	30.5
VIII	80.3	127.0	15.2	86.4	167.6	17.3	90.9	172.7	45.7	85.8	149.9	38.1
IX	87.4	152.4	7.6	80.0	169.6	5.1	75.9	152.4	0.0?	89.9	172.7	15.2
X	98.8	167.6	25.4	97.3	254.0	7.6	77.2	142.2	27.9	64.7	132.1	5.1
XI	88.1	175.3	20.3	100.8	264.2	25.4	103.6	205.7	5.1	68.3	142.2	5.1
XII	80.0	—	—	96.0	157.5	10.2	—	—	—	—	—	—
	1909.			1910.			1911.			1912.		
	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	52.8	121.9	5.1	64.0	111.8	30.5	29.2	96.5	0.0?	33.8	137.2	2.5
V	78.0	121.9	2.5	60.7	114.3	7.6	42.2	106.7	0.0?	42.9	86.4	12.7
VI	86.6	137.2	2.5	68.6	96.5	10.2	46.0	101.6	5.1	53.6	88.9	10.2
VII	88.6	152.4	30.3	71.4	106.7	2.5	60.4	106.7	7.6	67.8	121.9	15.2
VIII	87.1	137.2	40.6	63.0	137.2	0.0?	55.9	104.1	2.5	64.5	137.2	5.1
IX	119.4	182.4	71.1	62.3	106.7	0.0?	42.9	111.8	0.0?	77.0	147.3	10.2
X	109.7	193.0	66.6	53.6	101.6	0.0?	43.7	111.8	0.0?	48.3	114.3	5.1
XI	72.9	129.5	5.1	71.1	193.0	12.7	39.6	86.4	0.0?	52.6	106.7	0.0?
XII	57.7	—	—	—	—	—	47.2	96.5	2.5	34.3	86.4	5.1
	1913.			1905—1909.			1910—1913.			1905—1913.		
	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Высшій.	Низшій.
III	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
IV	68.5	195.5	30.0	69.8	174.3	0.3	48.9	195.5	0.0?	60.5	195.5	0.0?
V	53.3	86.4	10.0	83.9	170.2	2.5	49.8	114.3	0.0?	68.7	170.2	0.0?
VI	56.9	95.5	8.0	97.4	195.6	2.5	56.3	101.6	5.1	79.1	195.6	2.5
VII	53.3	101.8	20.0	95.6	169.6	30.5	63.2	121.9	7.6	81.2	169.6	7.6
VIII	83.9	114.4	5.6	86.1	172.7	15.2	66.8	137.2	0.0?	77.5	172.7	0.0?
IX	58.4	111.8	13.0	90.5	182.4	0.0?	60.2	147.3	0.0?	77.0	182.4	0.0?
X	20.3	76.2	0.0?	89.6	254.0	5.1	41.5	114.3	0.0?	68.2	254.0	0.0?
XI	30.5	94.0	0.0?	86.7	264.2	5.1	48.4	193.0	0.0?	69.7	264.2	0.0?
XII	—	76.2	0.0?	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Какъ видно изъ этой таблицы, мы располагаемъ относительно уровня моря у Четырехбугорнаго маяка, лежащаго на границѣ между областью дельты и моремъ, лишь очень скуднымъ и неполнымъ матеріаломъ. Въ таблицѣ приведены данныя за 9 лѣтъ; за 1914 г. имѣются лишь максимальные и минимальные отчеты за 9 мѣсяцевъ (мартъ—ноябрь), а данныя за 1915 г. (за тѣ же 9 мѣсяцевъ) относятся къ другому футштоку и несравнимы съ остальными. По большей части данныя относятся лишь къ 8 мѣсяцамъ (апрѣль—ноябрь), почему нельзя опредѣлить ни минимальный средній мѣсячный

уровень, ни абсолютный минимум данного года, ни средний годовой уровень. Далѣе, въ графѣ низшихъ уровней бросается въ глаза частое повтореніе отсчета 0.0 при полномъ отсутствіи величинъ со знакомъ —. Это заставляетъ думать (точнѣе, заставляетъ быть увѣреннымъ), что каждый разъ, когда уровень доходилъ до нуля футштока *или опускался ниже его*, наблюдатель заносилъ въ свой журналъ отмѣтку 0.0. Несомнѣнно, предполагаемое неправильное опредѣленіе минимумовъ не могло не повліять и на точность среднихъ.

Поэтому средніе уровни таблицы за всѣ мѣсяцы, къ которымъ относятся минимумы въ «0.0» (которые я привожу въ таблицѣ со знакомъ вопроса), не надежны и средніе по большей части выше истинныхъ.

Въ дополненіе къ даннымъ, вошедшимъ въ таблицу № XXI, я приведу здѣсь данныя за 1915 г., относящіяся, какъ было уже упомянуто, къ другому футштоку, положеніе нуля котораго по сравненію съ нулемъ прежняго не опредѣлено.

	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
Средній уровень . . . . .	20.3	22.1	30.0	38.0	45.7	55.4	43.0	58.4	32.0
Максимумъ . . . . .	63.5	86.3	73.6	88.8	86.3	127.0	91.4	81.3	150.0
Минимумъ . . . . .	2.5	0.0?	0.0?	5.8	5.8	22.8	12.7	38.1	12.7

Первое, что бросается въ глаза при разсматриваніи данныхъ относительно колебаній уровня моря у Четырехбугорнаго маяка,—это чрезвычайно большія амплитуды колебаній уровня въ теченіе мѣсяца. Онѣ колеблются между 42.4<sup>1)</sup> и 246.4 см. (между тѣмъ какъ за болѣе долгій періодъ, причемъ наблюденія обнимали всѣ мѣсяцы, онѣ въ Петровскѣ колебались между 20 и 90 см., а въ Баку—между 10 и 97 см.). Если мы вычислимъ среднюю величину мѣсячной амплитуды за весь періодъ наблюденій, принимая во вниманіе и 1914 г. и 1915 г. и предполагая, что 0.0 нашихъ таблицъ дѣйствительно соответствуетъ всегда нулю футштока (чѣмъ мы завѣдомо уменьшаемъ величину нѣкоторыхъ амплитудъ), то мы получимъ величину 111.3 см., превышающую предѣльную для Петровска и Баку за періодъ 1900—1915 гг. Амплитуды болѣе 150 см. наблюдались въ апрѣлѣ, сентябрѣ, октябрѣ и ноябрѣ, а самыя большія въ октябрѣ 1906 г. (246.4 см.) и въ ноябрѣ того же года (238.3 см.), третья по величинѣ (180.3 см.) наблюдалась въ ноябрѣ 1910 г.

Вторая характерная особенность измѣненій уровня у Четырехбугорнаго маяка—чрезвычайная неправильность колебаній среднихъ мѣсячныхъ. При полномъ отсутствіи данныхъ за январь и февраль и весьма незначительномъ количествѣ данныхъ за декабрь и мартъ мы можемъ говорить лишь о распредѣленіи повышеній уровня за восьмимѣсячный періодъ (апрѣль—ноябрь). Оказывается, что ежегодно наблюдаются за этотъ періодъ три или, рѣже, два максимума, которые могутъ падать на любой изъ 8 перечисленныхъ мѣсяцевъ, а также на декабрь. Максимальный средній мѣсячный уровень за 10 лѣтъ (1905—1913 и 1915 гг.) приходился на май (1 разъ), июнь (2), июль (2), августъ (1), сентябрь (2), октябрь (1) и ноябрь (1).

<sup>1)</sup> Въ ноябрѣ 1914 г. отмѣченъ максимумъ 30.5, минимумъ 0.0. Это дало бы амплитуду въ 30.5 см. Но, какъ было пояснено выше, мы не имѣемъ данныхъ для сужденія, былъ ли минимумъ дѣйствительно равенъ 0, или лежалъ ниже. Поэтому и цифра 30.5 проблематична.

Нѣкоторая правильность выступаетъ передъ нами въ среднихъ мѣсячныхъ уровняхъ лишь въ томъ случаѣ, если мы станемъ изучать средніе мѣсячные за нѣсколько лѣтъ, а именно за 1905—1909 гг., за 1910—1913 гг. и за весь періодъ 1905—1913 гг. Тогда оказывается (рис. 14 на табл. III), что въ среднемъ за 1905—1909 гг. наибольшая средняя мѣсячная величина приходится на іюнь, въ августѣ наступаетъ дополнительный минимумъ, а въ сентябрѣ новый (меньшій) максимумъ. Передъ нами, очевидно, весеннее половодье, которое достигаетъ максимума на окраинѣ дельты лишь въ іюнь, и осенній паводокъ; зимнее повышение уровня при отсутствіи данныхъ за 4 зимнихъ мѣсяца на нашемъ чертежѣ, конечно, отсутствуетъ. На кривой за 1910—1913 гг., т. е. за годы сильнаго пониженія уровня (которое именно въ 1913 г. и достигло наибольшей величины), вліяніе осенняго паводка не обнаруживается въ это время; минимумъ наступаетъ въ октябрѣ, а въ ноябрѣ уровень повышается. Максимумъ приходится на августъ. Мы имѣемъ передъ собою приблизительно то же, что наблюдалось, какъ мы увидимъ ниже, въ Петровскѣ въ 1913 г. Что же касается кривой за 1905—1913 гг., то на ней очень сильно сказывается вліяніе особенностей періода 1910—1913 гг.: максимумъ приходится на іюль, осенній паводокъ выраженъ изломомъ кривой отъ августа къ сентябрю, минимумъ въ октябрѣ.

Чрезвычайно большія амплитуды колебаній уровня и большія неправильности въ годовомъ циклѣ его измѣненій стоятъ въ связи съ сильнымъ вліяніемъ въ мелководной сѣверной части моря вѣтровъ. Выше были уже приведены нѣкоторые данныя изъ работы Ю. Ц. Балталона (стр. 35). Тамъ было указано между прочимъ, что нагонные вѣтра преобладаютъ въ области Четырехбугорнаго маяка въ теченіе всего года, за исключеніемъ января, и въ особенности въ осенніе мѣсяцы—сентябрь—ноябрь. При сильномъ вліяніи нагонныхъ и выгонныхъ вѣтровъ въ области сѣверныхъ мелководій становится вполне понятнымъ, что максимальные средніе мѣсячные уровни наблюдаются почти такъ же часто въ эти мѣсяцы, какъ въ періодъ съ мая по августъ.

Петровскъ. Данныя о колебаніяхъ уровня у Петровска сопоставлены въ прилагаемой таблицѣ № XXII. Въ нее включены средніе уровни за каждый мѣсяцъ и каждый годъ, отклоненія среднихъ мѣсячныхъ отъ средней годовой, высшіе и низшіе уровни за каждый мѣсяцъ и годъ и, наконецъ, такія же данныя за періодъ 1900—1909 г.г., за періодъ 1910—1915 г.г. и за весь 16-лѣтній періодъ 1900—1915 г.г. Причина, побудившая ввести какъ въ эту таблицу, такъ и въ слѣдующія общія таблицы по каждой станціи (№№ XXII—XXV), не ограничиваясь данными за каждый годъ и за весь періодъ, также среднія за періодъ до 1909 г. включительно и за періодъ 1910—1915 г.г., заключается въ томъ, что съ 1910 г. началось, какъ мы видѣли выше, сильное пониженіе уровня моря, которое достигло максимума въ 1913 г., послѣ чего началось новое повышение. Благодаря этому повышенію уровень въ 1915 г. въ значительной степени приблизился къ тому, какой наблюдался до 1910 г. Обычный годовой ходъ измѣненій уровня былъ замѣтно нарушенъ съ 1910 г.

Надо замѣтить, что если мы за нормальный уровень будемъ считать, какъ это обыкновенно дѣлаютъ, средній уровень за періодъ 1851—1885 г.г. по даннымъ Филиппова, то періодъ 1900—1909 г.г. окажется періодомъ нѣсколько повышеннаго уровня (именно, судя по Баку, сантиметровъ на 13). Данныя таблицы относятся къ футштоку Петровска и выражены въ сантиметрахъ.

ТАБЛИЦА № XXII.

Уровень Каспійскаго моря у Петровска въ 1900—1915 г.

	1900.				1901.				1902.				1903.			
	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-16.3	-5.8	+26	-41	-18.8	-7.8	+15	-45	-34.8	-12.0	-9	-66	-24.3	-15.7	-2	-49
II	-11.4	-0.9	+9	-26	-12.2	-1.2	0	-30	+28.8	-6.0	+9	-51	-32.2	-23.6	-2	-92
III	-18.1	-7.6	0	-30	-17.2	-6.2	0	-38	-35.6	-12.8	-9	-58	-18.8	-10.2	+9	-43
IV	-23.2	-12.7	-9	-45	-18.9	-7.9	-9	-45	-33.6	-10.8	-15	-51	-18.0	-9.4	-6	-30
V	-16.2	-5.7	+13	-45	-8.0	+3.0	+11	-26	-31.3	-8.1	-15	-41	-9.1	-0.5	+21	-30
VI	-8.2	+2.3	+6	-26	+7.8	+18.8	+21	-9	-18.7	+4.1	-9	-32	+15.0	+23.6	+32	-2
VII	+0.1	+10.6	+13	-15	+10.1	+21.1	+30	-9	-6.4	+16.4	+11	-21	+5.1	+13.7	+26	-2
VIII	+3.8	+14.3	+15	-11	+1.2	+12.2	+15	-21	-6.6	+16.2	+9	-23	+5.5	+4.1	+21	-21
IX	-5.9	+4.6	+17	-26	-10.2	+0.8	+9	-30	-13.4	+9.4	0	-30	-7.5	+1.1	+17	-21
X	-7.8	+2.7	+17	-32	-14.0	-3.0	+9	-38	-20.1	+2.7	-4	-30	-16.7	-8.1	0	-34
XI	-10.3	+0.2	+4	-36	-25.0	-14.0	-9	-45	-20.2	+2.0	-4	-49	-9.0	-0.4	+26	-23
XII	-12.8	-2.3	+11	-41	-26.8	-15.8	-13	-45	-24.2	-1.4	-4	-62	-3.5	+5.1	+23	-26
Годъ.	-10.5	-	+26	-45	-11.0	-	+30	-45	-22.8	-	+11	-66	-8.6	-	+32	-92
	1904.				1905.				1906.				1907.			
	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-19.8	-6.1	+4	-45	-32.7	-10.8	-11	-55	-25.0	-8.4	+4	-47	-31.1	-7.8	+9	-68
II	-20.8	-7.1	0	-34	-31.6	-9.7	-17	-49	-17.9	-1.3	-2	-30	-29.8	-6.5	-11	-43
III	-14.5	-0.8	+15	-30	-22.7	+0.2	-4	-38	-29.9	-13.3	-15	-55	-29.8	-6.5	-11	-58
IV	-14.5	-0.8	0	-28	-30.0	-8.1	-11	-51	-28.1	-11.5	-13	-47	-28.0	-4.7	-11	-43
V	-16.9	-3.2	0	-43	-25.0	-3.1	-13	-43	-8.7	+7.9	+9	-23	-22.3	+1.0	-4	-43
VI	-7.3	+6.4	+13	-21	-8.7	+13.2	+15	-34	-5.6	+11.0	+9	-23	-9.7	+13.6	+2	-30
VII	+1.3	+15.0	+28	-21	-10.1	+11.8	+4	-23	-0.8	+15.8	+19	-15	-3.6	+19.7	+32	-30
VIII	-3.7	+10.0	+13	-26	-14.5	+7.4	-4	-26	-9.0	+7.6	+2	-28	-14.0	+9.3	-4	-32
IX	-7.4	+6.3	+28	-26	-21.3	+0.6	-9	-47	-17.8	-1.2	+9	-45	-23.1	+0.2	-2	-85
X	-11.3	+2.4	+11	-21	-20.0	+1.9	-2	-43	-18.6	-2.0	+4	-43	-28.8	-5.5	-15	-43
XI	-20.0	-6.3	-6	-53	-20.3	+1.6	-2	-41	-17.6	-1.0	+9	-43	-22.0	+1.3	+13	-53
XII	-29.4	-15.7	-11	-55	-26.1	-4.2	-4	-75	-20.5	-3.9	0	-41	-37.9	-14.6	-13	-75
Годъ.	-13.7	-	+28	-55	-21.9	-	+15	-75	-16.6	-	+19	-55	-23.3	-	+32	-85
	1903.				1909.				1910.				1911.			
	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-41.4	-15.9	-17	-64	-31.8	-10.2	-15	-62	-34.2	+4.6	-21	-49	-69.9	-8.1	-43	-92
II	-35.8	-10.3	-4	-81	-31.8	-10.2	+9	-53	-32.3	+6.5	-11	-49	-79.3	-17.5	-64	-107
III	-39.6	-14.1	-13	-77	-29.2	-7.6	-9	-45	-35.4	+3.4	-19	-60	-71.7	-9.9	-58	-87
IV	-36.6	-11.1	-21	-45	-35.0	-13.4	-19	-53	-35.2	+3.6	-23	-53	-70.4	-8.6	-51	-96
V	-37.5	-12.0	-21	-51	-26.1	-4.5	-9	-38	-32.2	+6.6	-19	-49	-57.5	+4.3	-11	-75
VI	-11.5	+14.0	+11	-36	-17.2	+4.4	-4	-45	-23.0	+15.8	-4	-43	-46.3	+15.5	-30	-66
VII	-0.4	+25.1	+21	-15	-6.3	+15.3	+4	-17	-23.1	+15.7	-2	-51	-42.9	+18.9	-28	-68
VIII	-14.0	+14.5	+2	-23	-5.4	+16.2	+3	-17	-34.5	+4.3	-17	-52	-46.5	+15.3	-21	-66
IX	-14.6	+10.9	0	-32	-6.3	+15.3	+9	-15	-47.7	-8.9	-32	-90	-57.3	+4.5	-30	-75
X	-25.7	-0.2	+6	-51	-8.7	+12.9	+2	-26	-57.7	-18.9	-38	-87	-68.5	-6.7	-43	-102
XI	-25.9	-0.4	+2	-75	-26.8	-5.2	-4	-51	-50.3	-11.5	0	-83	-66.3	-4.5	-55	-77
XII	-26.3	-0.8	+6	-53	-34.7	-13.1	-17	-	-60.0	-21.2	-36	-87	-65.3	-3.5	-53	-75
Годъ.	-25.5	-	+21	-81	-21.6	-	+13	-62	-38.8	-	0	-90	-61.8	-	-11	-107

Мѣсяцы и весь годъ.	1912.				1913.				1914.				1915.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-73.4	-10.1	-62	-96	-81.3	-9.2	-60	-107	-85.4	-23.4	-62	-109	-53.3	-13.3	-33	-73
II	-74.7	-11.4	-60	-94	-84.1	-12.0	-62	-111	-87.9	-25.9	-74	-106	-57.3	-15.3	-19	-75
III	-76.8	-13.5	-60	-92	-88.2	-16.1	-70	-107	-80.7	-18.7	-56	-104	-59.7	-17.9	-45	-72
IV	-75.7	-12.4	-47	-94	-80.6	-8.5	-55	-94	-79.8	-17.8	-68	-92	-57.4	-15.6	-40	-108
V	-69.0	-5.7	-53	-81	-68.5	+3.6	-51	-85	-70.7	-8.7	-53	-89	-51.5	-9.7	-30	-82
VI	-48.7	+14.6	-38	-60	-62.0	+9.3	-41	-85	-51.9	+10.1	-32	-75	-30.7	+11.1	-14	-50
VII	-38.4	+24.9	-23	-53	-52.3	+19.8	-38	-64	-32.7	+29.3	-19	-49	-25.4	+16.4	-10	-54
VIII	-44.0	+19.3	-15	-66	-47.3	+24.6	-32	-60	-46.9	+15.1	-26	-80	-25.8	+16.0	-4	-42
IX	-50.3	+13.0	-34	-64	-61.4	+10.7	-46	-76	-50.3	+11.7	-26	-63	-30.6	+11.2	-15	-50
X	-62.8	+0.3	-49	-81	-81.1	-9.0	-64	-112	-47.2	+14.8	-34	-68	-28.7	+13.1	-9	-43
XI	-67.9	-4.6	-47	-85	-77.1	-5.0	-52	-99	-55.9	+6.1	-36	-88	-35.1	+6.7	-7	-68
XII	-77.7	-14.4	-62	-107	-80.6	-8.5	-60	-109	-55.2	+6.8	-38	-82	-44.2	-2.4	-10	-78
Годъ.	-63.3	-	-15	-107	-72.1	-	-32	-112	-62.0	-	-19	-109	-41.8	-	-4	-108

Мѣсяцы и весь годъ.	1900—1909.				1910—1915.				1900—1915.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-27.6	-10.05	+26	-68	-66.6	-10.0	-21	-109	-42.2	-10.0	+26	-109
II	-25.2	-7.65	+9	-92	-69.3	-12.7	-11	-111	-41.7	-9.5	+9	-111
III	-25.5	-7.95	+15	-77	-68.75	-12.15	-19	-107	-41.7	-9.5	+15	-107
IV	-26.6	-9.05	0	-53	-66.5	-9.9	-23	-108	-41.6	-9.4	0	-108
V	-20.1	-2.55	+21	-51	-58.2	-1.6	-11	-89	-34.4	-2.2	+21	-89
VI	-6.4	+11.15	+32	-45	-43.9	+12.7	-4	-85	-20.5	+11.7	+32	-85
VII	-0.1	+17.45	+32	-30	-35.8	+20.8	-2	-68	-13.3	+18.7	+32	-68
VIII	-5.4	-12.15	+21	-32	-40.9	+15.7	-4	-80	-18.7	+13.3	+21	-80
IX	-12.75	+4.8	+28	-35	-49.6	+7.0	-15	-90	-26.6	+5.6	+28	-90
X	-17.2	+0.35	+17	-51	-57.7	-1.1	-9	-112	-32.4	-0.2	+17	-112
XI	-19.7	-2.15	+26	-75	-58.8	-2.2	0	-99	-34.4	-2.2	+26	-99
XII	-24.2	-6.65	+23	-75	-63.8	-7.2	-10	-109	-39.1	-6.9	+23	-109
Годъ.	-17.35	-	+32	-92	-56.6	-	0	-112	-32.2	-	+32	-112

При разсматриваніи этой таблицы и соответствующихъ ей чертежей (рис. 16 и верхней части I—большого рисунка на табл. III) бросается въ глаза большая неправильность колебаній уровня и въ особенности его максимумовъ и минимумовъ (3-й и 4-ый столбецъ каждого отдѣла таблицы). Амплитуды измѣненій уровня за отдѣльные мѣсяцы колеблются между 20 и 90 см., годовыя амплитуды между 71 и 124 см. При-

чина этих рѣзкихъ колебаній въ теченіе каждаго мѣсяца лежитъ, несомнѣнно, въ измѣненіяхъ направленія, силы и продолжительности вѣтра.

Вліяніе крайнихъ уклоненій уровня сглаживается въ значительной степени въ среднихъ мѣсячныхъ; здѣсь наблюдается большая правильность и сильнѣе выступаетъ вліяніе основныхъ факторовъ, которыми опредѣляется уровень Каспійскаго моря, т. е. вліяніе колебаній притока воды и испаренія. Тѣмъ не менѣе и здѣсь наблюдаются значительныя неправильности и значительныя колебанія амплитудъ среднихъ мѣсячныхъ года. Такія годовыя амплитуды среднихъ мѣсячныхъ уровней колебались въ теченіе 16 лѣтъ, къ которымъ относятся данныя нашей таблицы, между 27.0 и 55.2 см. и равнялись въ среднемъ за весь періодъ 36.1 см.

Изучая годовой ходъ измѣненій уровня Каспійскаго моря у Петровска по среднимъ мѣсячнымъ за отдѣльные годы, мы видимъ, что около середины года, чаще всего въ іюль (въ 11 случаяхъ изъ 16), рѣже въ августѣ (3 случая изъ 16) или іюнѣ (2 изъ 16), повышеніе уровня достигаетъ максимума, а въ первой трети года и въ концѣ его уровень понижается до минимума. Но эти минимумы (минимальные средніе уровни за мѣсяць) могутъ падать на разные мѣсяцы и, кромѣ этихъ главныхъ, наиболѣе постоянныхъ минимумовъ въ началѣ и въ концѣ года и максимумовъ въ серединѣ его, мы замѣчаемъ другіе дополнительные, благодаря которымъ линія, выражающая годовой ходъ измѣненій уровня, получаетъ по большей части сравнительно неправильную форму. На рис. 16 табл. III бросается въ глаза, что изъ 16 годовъ только одинъ (1912) даетъ одновершинную кривую. Очень часто въ началѣ года наблюдается не одинъ минимумъ, а два, раздѣленные нѣкоторымъ повышеніемъ уровня моря, или даже три минимума (1908); минимумы могутъ падать на январь, февраль, мартъ, апрѣль, даже май. Съ другой стороны, могутъ наблюдаться дополнительные минимумы въ сентябрѣ или октябрѣ, отдѣленные, конечно, отъ сосѣдняго минимума повышеніемъ уровня. Легко убѣдиться на рис. 16 таблицы, что между періодомъ 1900—1909 г.г. и періодомъ 1910—1915 г.г. существуетъ въ этомъ отношеніи различіе. Въ первый періодъ почти каждый годъ наблюдается дополнительный минимумъ въ началѣ года, во второй ихъ нѣтъ, за исключеніемъ 1910 г., занимающаго промежуточное положеніе; съ другой стороны, во второй періодъ болѣе постоянны дополнительные минимумы въ сентябрѣ или октябрѣ, которые въ первомъ періодѣ встрѣчаются значительно рѣже. Какой изъ 2, 3 или 4 минимумовъ будетъ дѣйствительнымъ минимумомъ, т. е. наименьшимъ мѣсячнымъ среднимъ за данный годъ, зависитъ отъ особенностей послѣдняго: низшій средний мѣсячный уровень можетъ приходиться на январь (2 изъ 16), февраль (3 изъ 16), мартъ (4 изъ 16), апрѣль (2 изъ 16) или декабрь (5 изъ 16).

Слѣдуетъ отмѣтить, что декабрьскіе минимумы почти никогда не являются дѣйствительными, самостоятельными минимумами, а имѣютъ отношеніе лишь къ данному календарному году: минимумъ за данную зиму почти всегда падаетъ на одинъ изъ первыхъ мѣсяцевъ календарнаго года (исключеніе составляетъ декабрьскій минимумъ 1909 г.).

Если мы для изученія годового хода измѣненій уровня вмѣсто среднихъ мѣсячныхъ за отдѣльные годы обратимся къ среднимъ мѣсячнымъ за цѣлые періоды (1900—1909, 1910—1915 и 1900—1915 г.г.), то нѣкоторые изъ указанныхъ выше дополнительныхъ минимумовъ и максимумовъ сгладятся, причѣмъ картина будетъ различна въ за-



висимости отъ періода. На рис. 15 табл. III дано графическое изображеніе годового хода колебаній уровня по среднимъ мѣсячнымъ за указанные выше 3 періода, причемъ намѣчены и соотвѣтственные средніе годовые уровни. По даннымъ за 1900—1909 г.г. минимумъ падаетъ на январь, дополнительный минимумъ на апрѣль, максимумъ на іюль; уровень быстро повышается отъ апрѣля до іюля и затѣмъ нѣсколько медленно падаетъ, причемъ въ сентябрѣ и особенно въ октябрѣ замѣчается замедленіе этого паденія, а съ ноября до декабря оно вновь ускоряется. Существенно иной видъ имѣетъ графикъ за 1910—1915 г.г. Минимумъ приходится здѣсь на февраль, дополнительнаго минимума нѣтъ, замедленіе паденія уровня съ октября выражено гораздо рѣзче. Что же касается графика за весь періодъ 1900—1915 г.г., то въ немъ особенности двухъ предыдущихъ выравниваются и онъ представляетъ нѣчто среднее между ними: минимумъ приходится на январь, но уровень въ это время лишь едва ниже, чѣмъ въ три слѣдующихъ мѣсяца, когда онъ приблизительно одинаковъ, пониженіе уровня идетъ очень равномерно до октября, затѣмъ рѣзко замедляется, а съ ноября снова ускоряется.

Итакъ, на графикъ за 1900—1909 г.г. мы видимъ, кромѣ главнаго подъема съ максимумомъ въ іюль, вполне выраженное повышеніе уровня въ началѣ года съ максимумомъ въ февралѣ и замедленіе въ процессѣ пониженія уровня отъ сентября къ октябрю и въ особенности отъ октября къ ноябрю, послѣ котораго пониженіе опять идетъ быстрее. Такой изломъ линіи, выражающей годичный ходъ измѣненій уровня, указываетъ на то, что осенью увеличивается притокъ воды. Отмѣчу, что въ 1905, 1906 и 1907 г.г. въ сентябрѣ и октябрѣ или въ октябрѣ наблюдается хотя и небольшое, но совершенно опредѣленное повышеніе уровня. Такой же изломъ, указывающій на осеннюю прибыль воды, мы видимъ и на графикахъ за 1910—1915 г.г. и за 1900—1915 г.г.; что же касается повышенія уровня въ началѣ года, то его нѣтъ на этихъ двухъ графикахъ.

Причина указанныхъ явленій достаточно выяснена уже выше. Мы видимъ здѣсь, очевидно, вліяніе трехъ повышеній уровня воды въ нижнемъ теченіи Волги: половодья, зимняго повышенія уровня и осенняго паводка. Едва ли можетъ подлежать какому либо сомнѣнію, что нѣкоторую роль въ повышеніяхъ уровня въ началѣ года и осенью или замедленіяхъ въ пониженіи уровня играетъ и увеличеніе количества выпадающихъ въ данномъ районѣ осадковъ. Мы видѣли выше (таблица № XIII), что въ среднемъ максимальныя количества осадковъ приходятся въ Петровскѣ именно на январь и на сентябрь и октябрь, а въ Дербентѣ на октябрь и декабрь.

Остановимся въ заключеніе на измѣненіяхъ средняго годового уровня моря близъ Петровска за періодъ 1900—1915 г.г. (рис. 16 на табл. III). Мы видимъ, что средній годовой уровень, дѣлая сильныя колебанія, постепенно понижался, а съ 1909 г. началось очень быстрое паденіе, достигшее максимума въ 1913 г., послѣ чего началось быстрое возвращеніе къ обыкновенному уровню. Высшій средній уровень за рассматриваемый періодъ былъ—8.6 см. (1903), низшій—72.1 (1913); амплитуда среднихъ годовыхъ за весь періодъ 1900—1915 г.г. была такимъ образомъ 63.5 см.

**Баку.** Данныя о колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря въ теченіе того же періода около Баку, именно у мыса Баглова, составляютъ таблицу № XXIII.

ТАБЛИЦА № XXIII.

Уровень Каспийского моря у Баку в 1900—1915 г.г.

Мѣсяцы и весь годъ.	1900.				1901.				1902.				1903.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	299.1	—10.0	314	283	303.7	—0.5	313	285	286.7	—7.9	305	278	289	—18.0	303	269
II	302.0	—7.1	309	294	296.6	—7.6	315	280	281.7	—12.9	286	265	289	—18.0	303	262
III	302.7	—6.4	314	283	295.3	—9.7	313	283	279.6	—15.0	291	265	290	—17.0	308	272
IV	304.2	—4.9	314	299	297.6	—6.6	311	285	283.7	—10.9	303	263	293	—14.0	308	263
V	311.4	+2.3	334	304	308.6	+4.2	309	285	287.8	—6.8	305	277	306	+1.0	332	280
VI	323.6	+14.3	344	309	322.6	+18.4	339	309	295.6	+1.0	312	285	329	+22.0	346	309
VII	333.0	+28.9	344	332	329.7	+25.3	354	313	313.7	+19.1	331	296	335	+28.0	357	311
VIII	334.0	+24.9	350	304	320.3	+16.3	330	303	316.3	+22.2	333	298	327	+20.0	346	310
IX	306.6	—2.3	324	296	303.7	—0.5	334	279	304.5	+9.9	332	286	317	+10.0	340	304
X	296.6	—12.3	337	278	293.6	—10.6	314	279	296.6	+2.0	315	272	306	+1.0	329	284
XI	299.7	—9.4	314	276	286.3	—17.7	310	279	293.6	—1.0	310	268	301	—6.0	318	280
XII	288.5	—20.6	311	266	289.0	—15.2	300	278	294.6	0.0	310	283	302	—5.0	310	287
Годъ.	309.1	—	350	266	304.2	—	354	278	294.6	—	333	263	307	—	357	262
	1904.				1905.				1906.				1907.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	299.6	—4.0	320	288	284.9	—	310	255	292.7	—9.4	308	267	287.1	—9.4	305	245
II	296.6	—7.0	304	282	285.0	—	293	268	292.3	—9.8	302	280	287.1	—9.4	301	272
III	299.5	—4.1	305	295	284.4	—	297	262	287.0	—15.1	309	273	288.6	—7.9	312	255
IV	302.6	—1.0	318	272	288.4	—	305	245	294.7	—7.8	311	275	295.7	—0.8	318	282
V	305.0	+1.4	321	286	294.4	—	310	285	306.7	+4.6	316	296	288.9	—7.6	316	285
VI	314.9	+11.3	337	288	—	—	—	—	317.3	+15.3	338	306	312.1	+15.6	324	297
VII	321.3	+17.7	335	305	315.3	—	330	304	323.3	+21.2	335	308	318.5	+22.0	333	294
VIII	316.5	+12.9	334	290	309.6	—	324	296	316.3	+14.2	339	297	310.9	+14.2	328	292
IX	307.9	+4.3	323	277	302.0	—	336	285	307.3	+5.2	335	288	301.7	+5.2	323	272
X	298.1	—5.3	315	271	294.0	—	315	267	299.0	—3.1	315	255	290.9	—5.6	310	275
XI	291.5	—12.1	329	272	294.1	—	310	273	296.3	—5.8	312	270	291.3	—5.2	308	265
XII	289.8	—13.8	318	270	295.7	—	350	260	292.7	—9.4	312	264	283.0	—13.5	300	257
Годъ.	303.6	—	337	270	—	—	350	245	302.1	—	339	255	296.5	—	333	245
	1908.				1909.				1910.				1911.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	281.2	—15.6	304	256	290.9	—10.3	304	262	289.3	+6.0	305	273	246.7	—13.6	267	233
II	282.4	—14.4	304	257	289.6	—11.8	308	265	292.2	+8.9	304	272	245.8	—14.5	266	220
III	279.2	—17.6	292	262	289.9	—11.3	302	268	288.8	+5.3	306	272	249.6	—10.7	262	233
IV	283.3	—13.3	296	258	296.0	—5.4	306	279	287.3	+4.0	302	250	252.2	—8.1	278	228
V	290.8	—6.0	308	273	297.9	—3.3	322	280	293.8	+10.3	312	274	262.0	+1.7	296	244
VI	310.3	+13.3	332	285	309.3	+8.1	333	283	302.9	+19.6	318	260	274.9	+14.4	291	244
VII	323.7	+26.9	346	300	320.4	+19.0	337	292	301.9	+18.6	318	287	282.8	+22.5	299	232
VIII	317.0	+20.2	335	302	318.6	+17.2	337	294	289.3	+6.0	314	258	279.4	+19.1	298	249
IX	306.9	+10.1	336	277	310.4	+9.0	328	295	277.4	—5.0	303	252	268.3	+8.2	330	233
X	297.4	+0.6	316	280	305.6	+4.2	322	283	264.6	—18.7	291	248	255.1	—5.2	288	224
XI	295.9	—0.9	322	257	295.1	—6.3	310	274	261.8	—21.3	283	228	253.3	—6.8	270	238
XII	293.2	—3.6	313	272	292.4	—9.0	306	274	250.4	—32.9	269	229	252.7	—7.6	270	233
Годъ.	296.8	—	346	256	301.4	—	337	262	283.3	—	318	228	260.3	—	330	220

Мѣсяцы и весь годъ.	1912.				1913.				1914.				1915.			
	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	248.8	— 10.5	273	215	243.0	— 9.1	265	225	239.3	— 23.4	252	221	260.0	— 22.93	289	230
II	247.3	— 12.0	263	225	242.7	— 9.7	259	227	240.0	— 22.7	255	229	262.0	— 20.93	288	237
III	247.0	— 12.3	265	228	240.2	— 12.2	263	227	244.0	— 18.7	258	232	262.4	— 20.53	278	232
IV	248.3	— 11.0	265	228	244.0	— 8.4	253	228	247.3	— 15.4	260	232	264.8	— 18.13	279	233
V	(258.1)	(— 0.9)	(274)	(240)	254.3	+ 1.9	271	235	255.0	— 7.7	273	229	276.9	— 6.03	292	253
VI	(276.5)	(+ 17.2)	(292)	(265)	266.9	+ 14.5	285	249	273.0	+ 10.3	291	238	299.2	+ 16.23	310	279
VII	286.8	+ 27.5	299	243	276.0	+ 23.6	291	232	294.0	+ 31.3	303	283	309.1	+ 26.13	317	297
VIII	280.9	+ 21.6	297	258	269.7	+ 17.3	287	250	283.9	+ 21.2	303	263	307.5	+ 24.53	316	297
IX	263.3	+ 4.0	278	250	259.2	+ 6.8	275	240	274.2	+ 11.5	290	253	301.4	+ 18.43	318	265
X	257.7	+ 1.6	293	239	249.2	— 3.2	282	231	270.5	+ 7.8	291	242	288.2	+ 5.23	309	263
XI	251.2	— 8.1	273	235	242.8	— 9.6	265	227	266.5	+ 3.8	291	242	285.2	+ 2.23	321	245
XII	245.0	— 14.3	268	229	241.3	— 11.1	262	225	264.3	+ 1.6	279	245	278.4	— 4.53	303	259
Годъ.	259.3	—	299	215	252.1	—	291	225	262.7	—	303	221	282.93	—	321	230

Мѣсяцы и весь годъ.	1900—1909 (—1905).				1910—1915.				1900—1915 (—1905).			
	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклонение отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	292.2	— 9.5	343	345	254.5	— 12.3	305	215	277.1	— 10.8	343	215
II	291.9	— 8.8	315	257	255.0	— 11.8	304	220	277.2	— 10.7	315	220
III	290.2	— 11.5	314	255	255.3	— 11.5	306	227	276.3	— 11.6	314	227
IV	294.6	— 1.7	318	258 <sup>1)</sup>	257.3	— 9.5	302	228	279.7	— 8.2	318	228
V	300.3	+ 1.1	334	273	266.7	— 0.1	312	229	286.9	— 1.0	334	229
VI	315.0	+ 13.3	346	283	282.2	+ 15.1	318	238	301.9	+ 14.0	346	238
VII	324.8	+ 23.1	357	292	291.8	+ 25.0	318	232	311.6	+ 23.7	357	232
VIII	319.7	+ 18.0	350	290	285.1	+ 18.3	316	249	305.9	+ 18.0	350	249
IX	307.3	+ 5.6	340	272	274.4	+ 7.2	330	233	294.0	+ 6.1	340	233
X	298.2	— 3.5	337	255	264.2	— 2.6	309	224	284.6	— 3.3	337	224
XI	294.5	— 7.2	329	257	260.2	— 6.6	321	227	280.8	— 7.1	329	227
XII	291.7	— 10.0	318 <sup>2)</sup>	257	255.35	— 11.45	303	225	278.8	— 9.1	318 <sup>2)</sup>	225
Годъ.	301.7	—	357	245	266.8	—	330	215	287.9	—	357	215

При вычисленіи среднихъ за 1900—1909 и за весь періодъ 1900—1915 въ этой таблицѣ отброшены данныя за 1905 г. какъ неполныя (недостаетъ данныхъ за июнь). Если же при вычисленіи среднихъ мѣсячныхъ и годовыхъ за эти періоды принять въ расчетъ и имѣющіяся цифры за этотъ годъ, то получимъ нѣсколько иныя величины, а именно:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
1900—1909 . .	291.5	290.2	289.6	293.9	299.75	315.0	323.9	318.7	306.8	297.8	294.5	292.1	301.15
1900—1915 . .	277.6	277.0	276.8	280.2	287.4	301.9	311.9	306.1	294.5	285.2	281.6	278.1	288.1

<sup>1)</sup> Въ 1905 г. 245 см.

<sup>2)</sup> Въ 1905 г. 350 см.

Изучая таблицу № XXIII и соответственные чертежи 17 и 18 и означенную цифрой II часть большого чертежа, всё на таблицѣ III, мы видимъ, что при значительномъ сходствѣ съ картиной колебаній уровня около Петровска явленіе это у Баку представляло и довольно значительныя отличія.

Амплитуды колебаній уровня за отдѣльные мѣсяцы колеблются здѣсь въ нѣсколько болѣе широкихъ предѣлахъ, именно между 10 и 97 см., годовыя, напротивъ, въ болѣе тѣсныхъ, именно между 66 и 105 см. Амплитуды среднихъ мѣсячныхъ за годъ колебались между 30.8 и 54.7 см. и равнялись въ среднемъ за весь періодъ 41.0 см., т. е. были въ среднемъ нѣсколько больше.

Что касается распредѣленія въ году максимумовъ и минимумовъ, то максимальныя среднія мѣсячныя приходятся по большей части на іюль (14 изъ 16), рѣже на іюнь или августъ (по 1 изъ 16), а минимальныя среднія мѣсячныя за годъ—на январь (2 изъ 16), январь и февраль (1 изъ 16), февраль (2 изъ 16), мартъ (5 изъ 16), ноябрь (1 изъ 16) и декабрь (5 изъ 16)<sup>1)</sup>. Кромѣ главнаго максимума, падающаго на середину года, и двухъ минимумовъ, падающихъ на одинъ изъ первыхъ и на одинъ изъ послѣднихъ мѣсяцевъ года, мы и здѣсь можемъ наблюдать дополнительные минимумы, отдѣленные отъ другихъ повышеніями уровня. Сравнивая графическія изображенія хода колебаній уровня по среднимъ мѣсячнымъ для Баку и для Петровска (части I и II на большомъ чертежѣ на таблицѣ III), можно убѣдиться, что въ общемъ дополнительные минимумы выражены у Баку меньше, и нерѣдко тамъ, гдѣ кривая Петровска даетъ вполне выраженный дополнительный максимумъ, т. е. вполне выраженное повышеніе уровня, мы на кривой Баку находимъ лишь замедленіе процесса пониженія уровня. Однако въ отдѣльныхъ случаяхъ дополнительные минимумы и максимумы могутъ быть и сильнѣе выражены въ Баку.

По отношенію къ декабрьскимъ минимумамъ въ Петровскѣ было отмѣчено, что они почти всегда не представляютъ отдѣльныхъ самостоятельныхъ минимумовъ (независимо отъ того, будутъ ли они представлять низшіе средніе мѣсячные уровни за весь годъ или нѣтъ), а имѣютъ значеніе минимумовъ лишь по отношенію къ данному календарному году, между тѣмъ какъ дѣйствительный минимумъ данной зимы, т. е. дѣйствительный наименьшій средній уровень за мѣсяць, приходится на одинъ изъ первыхъ мѣсяцевъ года. Это цѣликомъ приложимо и къ Баку.

Годовой циклъ измѣненій уровня моря по среднимъ мѣсячнымъ за цѣлые періоды представляется здѣсь въ нѣсколько иномъ видѣ, чѣмъ въ Петровскѣ, что особенно ясно выступаетъ при сравненіи графическихъ изображеній этихъ цикловъ за 1900—1909, 1910—1915, за 1900—1915 и за 1913 г. (рис. 17 на табл. III). Особенно бросается въ глаза, что на всѣхъ четырехъ кривыхъ, относящихся къ Баку, осенняя прибыль воды, которую мы должны сводить цѣликомъ или главнымъ образомъ къ вліянію осенняго наводка Волги, выражена гораздо слабѣе. На кривой за 1900—1909 г. вполне выражено повышеніе уровня въ началѣ года, но минимумъ падаетъ не на январь, какъ въ Петровскѣ, а на мартъ. На кривой за 1910—1915 г. минимумъ приходится

<sup>1)</sup> Распредѣленіе максимальныхъ и минимальныхъ среднихъ мѣсячныхъ за болѣе долгій (29-лѣтній) періодъ съ 1887 по 1915 г. представляется въ слѣдующемъ видѣ: максимальныя среднія приходятся 28 разъ на іюль, 2 на августъ и 1 на іюнь, минимальныя—8 разъ на январь, 9 на февраль, 6 на мартъ и 6 на декабрь.

на январь, а не на февраль, на кривой за весь периодъ низшій средний мѣсячный уровень приходится на мартъ.

Измѣненія средняго годового уровня за периодъ 1900—1915 г. изображены на рис. 18 на табл. III. Ходъ измѣненій въ общемъ такой же, какъ въ Петровскѣ, но съ нѣкоторыми различіями. Средній уровень въ 1907 г. былъ въ Петровскѣ выше, чѣмъ средний въ 1908 г., въ Баку—наоборотъ.

Значительно различаются, далѣе, амплитуды колебанія средних годовыхъ уровней за весь периодъ. Высшій средний годовой уровень (въ 1900 г., а не въ 1903, какъ въ Петровскѣ) былъ 309.1 см., низшій (въ 1913 г.)—252.4 см.; амплитуда средних годовыхъ за весь периодъ равнялась, такимъ образомъ,  $309.1 - 252.4 = 56.7$  см.

Выше отмѣчалось уже, что за нормальный средний уровень принимаютъ средний уровень за периодъ 1851—1885 г. по даннымъ Филипова. Приведенный къ современному футштоку и выраженный въ сантиметрахъ, онъ равняется 288.8. Средній годовой уровень за весь периодъ съ 1900 по 1915 г. (—1905) 287.9 см. былъ близокъ къ этому «нормальному», отличаясь отъ него лишь на—0.9 см., средний за 1900—1909 г., равный 301.7 см., былъ выше на 12.9 см.; а средний за 1910—1915 г., равный 266.8 см., ниже на 22.0 см. (причемъ годъ съ самымъ низкимъ уровнемъ, именно 1913, имѣлъ уровень на 36.4 см. ниже нормальнаго).

Куули. Данные относительно колебаній уровня моря у маяка Куули, лежащаго на восточномъ берегу приблизительно на такой же широтѣ, какъ Баку, но въ существенно иныхъ условіяхъ, на открытомъ берегу, а не въ глубинѣ залива, сопоставлены въ таблицѣ № XXIV. Они обнимаютъ периодъ съ начала 1901 г. до конца первой трети 1914 г.

ТАБЛИЦА № XXIV.

Уровень Каспійскаго моря у маяка Куули въ 1901—1914 г.г.

Мѣсяцы и весь годъ.	1901.				1902.				1903.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	48.3	— 1.7	68.6	38.1	30.0	— 11.6	48.3	12.7	37.1	— 12.9	45.7	20.3
II	42.1	— 7.9	55.9	38.1	28.6	— 13.0	40.6	20.3	34.3	— 15.7	61.0	25.4
III	43.9	— 6.1	50.8	33.0	27.9	— 13.7	43.1	20.3	35.1	— 14.9	45.7	20.3
IV	45.7	— 4.3	55.9	38.1	30.5	— 11.1	45.7	20.3	37.6	— 12.2	50.8	27.9
V	53.8	+ 3.8	61.0	38.1	32.8	— 8.8	45.7	27.9	47.8	— 2.2	68.6	38.1
VI	67.3	+ 17.3	81.3	55.9	46.5	+ 4.9	66.0	30.5	69.8	+ 19.8	—	30.5
VII	77.0	+ 27.0	91.4	61.0	60.7	+ 19.1	73.7	45.7	77.5	+ 27.5	86.4	68.6
VIII	64.1	+ 14.1	71.1	45.7	62.5	+ 20.9	76.2	43.2	68.8	+ 18.8	81.3	61.0
IX	52.3	+ 2.3	66.0	45.7	52.0	+ 10.4	61.0	30.5	(57.4)	+ 7.4	(66.0)	(45.7)
X	40.6	— 9.4	55.9	30.5	43.4	+ 1.8	55.9	30.5	(43.9)	— 6.1	(61.0)	(30.5)
XI	35.8	— 14.2	50.8	30.5	41.9	+ 0.3	55.9	30.5	45.7	— 4.3	55.9	30.5
XII	33.0	— 17.0	48.3	15.2	41.3	— 0.3	55.9	30.5	44.4	— 5.6	50.8	22.9
Годъ.	50.0	—	91.4	15.2	41.6	—	76.2	12.7	50.0	—	86.4	20.3

Мѣсяцы и весь годъ.	1904.				1905.				1906.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	39.6	— 5.9	50.8	30.5	21.8	— 13.0	30.5	15.2	32.0	— 7.9	40.1	20.3
II	37.3	— 8.2	43.2	30.5	27.4	— 7.4	38.1	20.3	29.0	— 10.9	40.1	20.3
III	40.6	— 4.9	45.7	25.4	24.1	— 10.7	40.6	10.2	27.4	— 12.5	35.6	20.3
IV	43.9	— 1.6	58.4	30.5	25.6	— 9.2	35.6	10.2	31.2	— 8.7	40.1	20.3
V	46.5	+ 1.0	55.9	35.6	(29.5)	(— 5.3)	(35.6)	(20.3)	43.4	+ 3.5	50.8	35.6
VI	54.9	+ 9.4	66.0	43.2	(38.9)	(+ 4.1)	(55.9)	(30.5)	52.1	+ 12.2	61.0	45.7
VII	66.5	+ 21.0	76.2	53.3	(51.1)	+ 16.3	(61.0)	(35.6)	61.2	+ 21.3	71.1	50.8
VIII	(62.5)	+ 17.0	(78.7)	(50.8)	49.8	+ 15.0	61.0	35.6	53.1	+ 13.2	66.0	45.7
IX	48.8	+ 3.3	55.9	40.6	(44.5)	+ 9.7	(61.0)	(30.5)	44.2	+ 4.3	66.0	30.5
X	38.9	— 6.6	50.8	20.3	(33.0)	(— 1.8)	(48.3)	(17.8)	39.1	— 0.8	48.3	33.0
XI	33.8	— 11.7	43.2	25.4	33.0	— 1.8	45.7	17.8	34.8	— 5.1	45.7	25.4
XII	33.3	— 12.2	45.7	15.2	37.8	+ 3.0	61.0	25.4	26.4	— 13.5	38.1	22.9
Годъ.	45.5	—	(78.7)	(15.2)	34.8	—	(61.0)	(10.2)	39.9	—	71.1	20.3

	1907.				1908.				1909.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	30.7	— 5.1	50.8	17.8	19.3	— 14.5	27.9	10.2	29.2	— 7.6	45.7	20.3
II	26.9	— 8.9	40.6	17.8	19.0	— 14.8	—	—	26.9	— 9.9	30.5	17.8
III	25.1	— 10.7	35.6	15.2	15.5	— 18.3	20.3	10.2	26.7	— 10.1	30.5	20.3
IV	32.3	— 3.5	53.3	25.4	23.4	— 10.4	35.6	12.7	30.7	— 6.1	35.6	25.4
V	35.3	— 0.3	45.7	20.3	26.7	— 7.1	30.5	20.3	34.5	— 2.3	43.2	25.4
VI	48.0	+ 12.2	55.9	35.6	43.2	+ 9.4	61.0	25.4	46.7	+ 9.9	61.0	30.5
VII	56.9	+ 21.1	66.0	48.3	61.0	+ 27.2	66.0	55.9	53.8	+ 17.0	61.0	48.3
VIII	50.8	+ 15.0	61.0	43.2	57.1	+ 23.3	66.0	50.8	(53.3)	(+ 16.5)	—	—
IX	(40.6)	(+ 4.8)	—	—	44.2	+ 10.4	53.3	30.5	(46.7)	(+ 9.9)	—	—
X	30.5	— 5.3	43.2	25.4	33.5	— 0.3	40.6	25.4	37.8	+ 1.0	45.7	27.9
XI	29.7	— 6.1	43.2	20.3	30.7	— 3.1	38.1	22.9	27.9	— 8.9	33.0	17.8
XII	(22.9)	(— 12.9)	(35.6)	(10.2)	31.0	— 2.8	40.6	22.9	29.0	— 7.8	45.7	22.9
Годъ.	35.8	—	66.0	—	33.8	—	66.0	—	36.8	—	—	17.8

	1910.				1911.				1912.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	26.2	+ 5.9	30.5	22.9	— 0.8	— 5.4	15.2	— 10.2	— 7.6	— 6.6	0.0	— 15.2
II	24.4	+ 4.1	27.9	20.3	— 1.8	— 6.4	10.2	— 10.2	— 9.4	— 8.4	0.0	— 20.3
III	23.9	+ 3.6	27.9	20.3	— 5.8	— 10.4	0.0	— 10.2	— 11.2	— 10.2	0.0	— 15.2
IV	25.1	+ 4.8	30.5	20.3	— 1.8	— 6.4	10.2	— 10.2	— 9.1	— 8.1	0.0	— 30.5
V	26.2	+ 5.9	30.5	20.3	4.3	— 0.3	10.2	0.0	— 2.3	— 1.3	10.2	— 12.7
VI	33.5	+ 13.2	45.7	25.4	17.0	+ 12.4	30.5	2.5	14.5	+ 15.5	25.4	5.1
VII	37.1	+ 16.8	43.2	30.5	22.6	+ 18.0	30.5	10.2	25.4	+ 26.4	35.6	15.2
VIII	27.2	+ 6.9	35.6	17.8	18.8	+ 14.2	25.4	10.2	19.3	+ 20.3	30.5	10.2
IX	15.0	— 5.3	22.9	7.6	7.4	+ 2.8	20.3	0.0	1.5	+ 2.5	10.2	— 5.1
X	3.3	— 17.0	12.7	0.0	1.0	— 3.6	10.2	— 7.6	— 7.4	— 6.4	0.0	— 12.7
XI	3.8	— 16.3	15.2	0.0	— 3.0	— 7.6	5.1	— 10.2	(— 12.2)	(— 11.2)	(— 7.6)	— 15.2
XII	— 1.5	— 21.8	15.2	— 10.2	— 2.8	— 7.4	10.2	— 10.2	— 14.7	— 13.7	— 10.2	— 22.9
Годъ.	20.3	—	45.7	— 10.2	4.6	—	30.5	— 10.2	— 1.0	—	35.6	— 30.5



Мѣсяцы и весь годъ.	1913.				1914.				1901—1909.			
	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	— 15.2	— 6.6	0.0	— 20.3	— 21.1	—	— 17.8	— 25.4	32.0	— 8.9	68.6	10.2
II	— 15.7	— 7.1	— 12.7	— 17.8	— 21.8	—	— 15.2	— 25.4	30.2	— 10.7	61.0	17.8
III	— 16.3	— 7.7	— 10.2	— 20.3	— 22.1	—	— 17.8	— 25.4	29.6	— 11.3	50.8	10.2
IV	— 15.3	— 6.9	— 10.2	— 20.3	— 16.5	—	— 5.1	— 20.3	33.5	— 7.9	55.9	10.2
V	— 7.0	+ 0.7	0.0	— 17.8	—	—	—	—	38.9	— 2.0	68.6	20.3
VI	+ 1.5	+ 10.1	+ 15.2	0.0	—	—	—	—	51.9	+ 11.0	81.3	25.4
VII	+ 18.5	+ 27.1	+ 25.4	— 10.2	—	—	—	—	62.9	+ 22.0	91.4	35.6
VIII	+ 10.9	+ 19.5	+ 25.4	0.0	—	—	—	—	58.0	+ 17.1	81.3	35.6
IX	— 4.3	+ 4.3	0.0	— 15.2	—	—	—	—	47.9	+ 7.0	66.0	30.5
X	— 14.0	— 5.4	— 5.1	— 20.3	—	—	—	—	37.9	— 3.0	61.0	17
XI	— 18.5	— 9.9	— 15.2	— 25.4	—	—	—	—	34.8	— 6.1	55.9	17.8
XII	— 16.3	— 7.7	— 5.1	— 25.4	—	—	—	—	33.2	— 7.7	61.0	10.2
Годъ.	— 8.6	—	25.4	— 25.4	—	—	—	—	40.9	—	91.4	10.2

Такъ какъ относительно Куули не имѣется данныхъ за большую часть 1914 г. и за весь 1915 г., то въ таблицу включены многолѣтнія среднія лишь за періодъ 1901—1909 г.г. За весь періодъ 1901—1913 г.г. среднія мѣсячныя и годовыя равняются:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
22.5	20.7	19.8	23.1	28.5	41.1	51.5	46.0	34.6	24.9	21.8	20.3	29.5

Изъ таблицы № XXIV и части, означенной цифрой III на большомъ чертежѣ на таблицѣ III, видно, что общій ходъ колебаній уровня очень похожъ на то, что наблюдалось у Баку.

Амплитуды измѣненій уровня за отдѣльные мѣсяцы колебались за 13-лѣтній періодъ между 5.1 и 35.6 см., т. е. были вообще значительно меньше, чѣмъ у Баку, годовыя амплитуды колебались между 40.7 и 76.2 см. и слѣдовательно тоже были меньше. Эта особенность колебаній уровня моря у Куули бросается въ глаза при сравненіи кривыхъ на таблицѣ III (большой чертежъ III), гдѣ, кромѣ среднихъ мѣсячныхъ, нанесены высшіе и низшіе уровни за каждый мѣсяць. На кривыхъ, относящихся къ Куули, максималныя и минималныя величины гораздо меньше удаляются отъ среднихъ, чѣмъ на кривыхъ, относящихся къ Петровску, Баку и Ленкорани. Наконецъ, амплитуды среднихъ мѣсячныхъ за годъ колебались между 27.1 и 45.3 см. и равнялись въ среднемъ 36.1 см.

Высшіе средніе мѣсячныя уровни приходились 12 разъ изъ 13 на іюль, 1 разъ на августъ, низшіе—по 5 разъ на мартъ и декабрь и по 1 разу на январь, февраль и ноябрь.

Дополнительные максимумы или по крайней мѣрѣ соотвѣтствующія имъ измѣненія въ направленіи кривой хорошо замѣтны на части большого чертежа таблицы III, означенной цифрою III. Сдѣланныя выше (стр. 78) замѣчанія объ условности декабрьскихъ

минимумовъ вполне приложимы и къ колебаніямъ уровня моря у Куули: чаще всего декабрьскій минимумъ имѣетъ лишь календарное значеніе и дѣйствительный зимній минимумъ приходится на одинъ изъ первыхъ мѣсяцевъ года (исключеніемъ являются въ этомъ отношеніи 1906 и 1910 г.г.).

Годовой циклъ измѣненій уровня по среднимъ мѣсячнымъ за рядъ лѣтъ (въ данномъ случаѣ за 1901—1909 г.) не представляетъ никакихъ существенныхъ особенностей по сравненію съ Баку и потому было бы излишнимъ иллюстрировать его особымъ рисункомъ. То же относится почти вполне и къ измѣненіямъ среднего годового уровня въ теченіе разсматриваемаго ряда лѣтъ, но нѣкоторые различія здѣсь замѣтны. Такъ, средний годовоу уровень въ 1901 и 1903 г.г. у Куули одинаковы, у Баку первый значительно ниже; средний годовоу уровень въ 1907 г. у Куули выше, чѣмъ въ 1908 г., у Баку—наоборотъ.

Ленкорань. Данные относительно колебаній уровня моря у Ленкорани, къ сожалѣнію, очень неполны. Полный рядъ среднихъ мѣсячныхъ мы имѣемъ лишь за 1904, 1907, 1909, 1910 и 1912—1915 г.г., т. е. за 8 лѣтъ съ перерывами. Въ виду этого и средніе уровни для ряда лѣтъ получаютъ характеръ довольно условныхъ. Имѣющіяся у меня данныя сведены въ таблицу № XXV.

ТАБЛИЦА № XXV.

Уровень Каспійскаго моря у Ленкорани въ 1903—1915 г.

Мѣсяцы и весь годъ.	1903				1904				1905			
	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.
I	—	—	—	—	63.2	—37.9	101.6	38.1	79.3	—	142.2	66.0
II	—	—	—	—	56.6	—44.3	106.7	45.7	78.5	—	106.7	68.6
III	—	—	—	—	79.0	—22.1	121.9	45.7	—	—	—	—
IV	—	—	—	—	107.2	+6.1	137.2	88.9	—	—	—	—
V	—	—	—	—	108.2	+7.1	142.2	91.4	—	—	—	—
VI	—	—	—	—	115.3	+14.2	137.2	94.0	—	—	—	—
VII	—	—	—	—	127.8	+26.7	142.2	106.7	—	—	—	—
VIII	121.9	—	167.6	104.1	123.2	+22.1	144.8	104.1	—	—	—	—
IX	118.4	—	167.6	91.4	117.6	+16.3	142.2	104.1	—	—	—	—
X	81.0	—	116.8	55.9	111.3	+10.4	129.5	96.3	—	—	—	—
XI	68.1	—	109.2	40.6	106.7	+5.6	142.2	91.4	—	—	—	—
XII	65.6	—	106.7	40.6	95.3	—5.6	142.2	71.1	—	—	—	—
Годъ.	—	—	—	—	101.1	—	144.8	38.1	—	—	—	—

Мѣсяцы и весь годъ.	1907				1908				1909			
	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.
I	78.7	—19.1	172.7	61.0	89.7	—	121.9	63.5	101.8	—8.4	147.3	86.4
II	73.9	—23.9	111.6	61.0	90.9	—	121.9	76.2	97.8	—12.4	142.2	73.7
III	73.1	—24.7	106.7	63.5	90.9	—	111.8	73.7	98.8	—11.4	124.5	86.4
IV	73.9	—23.9	81.3	66.0	95.0	—	109.2	76.2	105.2	—5.0	134.6	86.4
V	74.9	—22.9	127.0	63.5	98.8	—	127.0	86.4	107.7	—2.5	137.2	88.9
VI	123.9	+26.1	142.2	106.7	118.6	—	142.2	88.9	120.9	+10.7	139.7	101.6
VII	133.1	+35.3	152.4	119.4	138.9	—	157.5	127.0	130.6	+20.4	147.3	119.4
VIII	125.3	+27.7	147.3	109.2	131.8	—	—	—	131.3	+21.1	167.6	114.3
IX	117.9	+20.1	160.0	96.5	—	—	—	—	117.6	+7.4	129.5	106.7
X	103.1	+5.3	142.2	83.8	—	—	—	—	113.5	+3.3	137.2	83.8
XI	102.4	+4.6	142.2	83.8	107.4	—	165.1	81.3	99.8	—10.4	121.9	86.4
XII	92.7	—5.1	132.1	73.7	102.6	—	142.2	81.3	99.3	—10.9	121.9	83.8
Годъ.	97.8	—	172.7	61.0	—	—	—	—	110.2	—	167.6	73.7

Мѣсяцы и весь годъ.	1910				1911				1912			
	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.
I	97.0	+4.6	160.0	76.2	60.7	—	109.2	38.1	68.1	—12.7	106.7	45.7
II	99.1	+6.7	114.3	78.7	55.9	—	76.2	33.0	68.6	—12.2	88.9	38.1
III	96.3	+3.9	124.5	78.7	63.2	—	96.3	45.7	67.8	—13.0	83.8	58.4
IV	94.3	+2.1	111.8	83.8	65.3	—	86.4	45.7	70.9	—9.9	137.2	43.2
V	100.6	+8.2	111.8	86.4	72.1	—	114.3	61.0	79.2	—1.6	101.6	63.5
VI	112.3	+19.9	149.9	96.5	88.9	—	124.5	71.1	99.6	+18.8	121.9	81.3
VII	110.5	+18.1	132.1	91.4	90.9	—	119.4	81.3	111.0	+30.2	132.1	96.5
VIII	101.3	+8.9	144.8	83.8	(88.4)	—	(106.7)	(76.2)	102.1	+21.3	116.8	78.7
IX	90.7	—1.7	132.1	61.0	—	—	—	—	85.6	+4.8	137.2	71.1
X	75.9	—16.5	101.6	53.3	73.4	—	104.1	55.9	80.3	—0.3	116.8	63.5
XI	71.9	—20.5	101.6	45.7	72.9	—	96.5	61.0	71.1	—9.7	109.2	50.8
XII	58.4	—34.0	86.4	40.6	72.1	—	88.9	55.9	63.8	—17.0	86.4	45.7
Годъ.	92.4	—	160.0	40.6	—	—	(124.5)	33.0	80.8	—	137.2	38.1

Мѣсяцы и весь годъ.	1913				1914				1915			
	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.
I	62.2	-10.8	83.8	43.2	57.4	-28.0	81.3	30.3	75.2	-27.1	91.4	58.4
II	62.7	-10.3	86.4	43.2	58.9	-26.3	78.7	40.6	81.8	-20.3	127.0	53.3
III	61.0	-12.0	91.4	43.2	90.7?	+52.7?	91.4	38.1	84.3	-18.0	114.3	68.6
IV	63.0	-10.0	81.3	50.8	69.3	-16.1	91.4	55.9	85.8	-16.5	106.7	71.1
V	74.9	+1.9	101.6	50.8	72.9	-12.3	91.4	58.4	95.3	-7.0	114.3	73.7
VI	88.9	+15.9	116.8	71.1	92.2	+6.8	114.3	71.1	119.6	+17.3	139.7	101.6
VII	100.3	+27.3	116.8	83.8	115.1	+29.7	132.1	101.6	126.0	+23.7	144.8	114.3
VIII	89.2	+16.2	106.7	71.1	108.2	+22.8	139.7	94.0	127.0	+24.7	152.4	111.8
IX	80.0	+7.0	116.8	58.4	97.8	+12.4	132.1	73.7	123.7	+21.4	147.3	104.1
X	71.4	-1.6	109.2	53.3	92.0	+6.6	124.3	71.1	110.0	+7.7	157.3	83.8
XI	63.3	-9.7	86.4	40.6	87.4	+2.0	121.9	66.0	102.6	+0.3	134.6	91.4
XII	59.4	-13.6	91.4	43.2	83.3	-2.1	111.8	61.0	95.8	-6.3	127.0	76.2
Годъ.	73.0	—	116.8	40.6	85.4	—	139.7	30.3	102.3	—	157.3	53.3

Мѣсяцы и весь годъ.	1904+1907+1909				1910+1912—1915				1904+1907+1909— 1910+1912—1915			
	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Уклоненіе отъ средня- го годового.	Высшій.	Низшій.
I	81.2	-21.8	172.7	38.1	72.0	-14.8	160.0	30.3	75.45	-17.45	172.7	30.3
II	76.1	-26.9	142.2	45.7	54.2	-32.6	127.0	38.1	74.9	-18.0	142.2	38.1
III	83.6	-19.4	124.3	45.7	80.0	-6.8	124.3	38.1	81.4	-11.5	124.3	38.1
IV	95.4	-7.6	137.2	66.0	76.7	-10.1	137.2	43.2	83.7	-9.2	137.2	43.2
V	96.9	-6.1	142.2	63.3	84.6	-2.2	114.3	50.8	86.7	-6.2	142.2	50.8
VI	120.0	+17.0	142.2	94.0	102.3	+15.7	149.9	71.1	109.1	+16.2	149.9	71.1
VII	130.3	+27.3	152.4	106.7	112.6	+25.8	144.8	83.8	119.3	+26.4	152.4	83.8
VIII	126.6	+23.6	167.6	104.1	105.6	+18.8	152.3	71.1	113.3	+20.6	167.6	71.1
IX	117.7	+14.7	160.0	96.3	95.6	+8.8	147.3	58.4	103.9	+11.0	160.0	58.4
X	109.4	+6.4	142.2	83.8	86.0	-0.8	157.3	53.3	94.7	+1.8	157.3	53.3
XI	103.0	0	142.2	83.8	79.3	-7.3	134.6	40.6	88.15	-4.75	142.2	40.6
XII	95.8	-7.2	167.6	71.1	72.1	-14.7	127.0	40.6	81.0	-11.0	167.6	40.6
Годъ.	103.0	—	172.7	45.7	86.8	—	160.0	30.3	92.9	—	172.7	30.3

Въ виду недостаточности матеріала, а въ особенности его отрывочности по таблицѣ № XXV и по части, означенной цифрою IV большого чертежа на табл. III, мы можемъ составить себѣ лишь общее понятіе о ходѣ колебаній уровня моря у Ленкорани <sup>1)</sup>. На рисунокѣ бросается въ глаза большая величина амплитудъ колебаній уровня въ теченіе мѣсяца: линія, соединяющая точки, соотвѣтствующія высшимъ уровнямъ, и линія, соединяющая точки, соотвѣтствующія минимумамъ, очень сильно и крайне неправильно отдаляются отъ линіи среднихъ уровней. Амплитуды измѣненій уровня въ теченіе мѣсяца колебались, согласно таблицѣ № XXV, между 15.3 см. и 111.7 см. и, слѣдовательно, достигали бѣльшихъ величинъ, чѣмъ у Петровска, Баку и Куули. Необыкновенно большая амплитуда колебаній въ теченіе мѣсяца, равная 111.7 см., относится къ январю 1907 г. Она объясняется тѣмъ, что въ этомъ мѣсяцѣ отмѣчены, съ одной стороны, очень сильные вѣтры отъ NO и O (средняя скорость первыхъ была 9.7 м., вторыхъ 7.0.), съ другой стороны, сильные и продолжительные вѣтры отъ N (средняя скорость 4.8 м.) и очень многочисленные отъ NW. Мы видѣли уже, что въ Ленкорани вѣтры отъ O, NO и SO сильно повышаютъ уровень, вѣтры отъ N и NW сильно понижаютъ его.

Годовыя амплитуды измѣненій уровня колебались отъ 76.2 до 119.4 см. и въ среднемъ (за 9 лѣтъ) равнялись 101.3 см. Наконецъ, амплитуды среднихъ мѣсячныхъ уровней за годъ колебались отъ 33.3 до 71.2 см. и равнялись въ среднемъ (за 10 лѣтъ) 55.6 см. Такимъ образомъ, и обѣ эти категоріи амплитудъ были больше, чѣмъ у Петровска, Баку и Куули.

Высшіе средніе мѣсячные уровни приходились за 9 лѣтъ 6 разъ на іюль, 2 раза на августъ и 1 разъ (въ 1910 г.) на іюнь, низшіе уровни—по 3 раза на февраль и декабрь, 2 раза на январь и 1 разъ на мартъ. Что касается максимума въ 1910 г., который пришелся на іюнь, то объясняется это тѣмъ, что именно въ этомъ году во второй половинѣ началось быстрое пониженіе уровня, о которомъ многократно упоминалось уже выше.

На кривой измѣненій уровня часть, означенная цифрою IV на большомъ чертежѣ (таблицы III) по большей части замѣтенъ дополнительный максимумъ въ началѣ года и замедленіе паденія уровня осенью. Декабрьскій минимумъ и здѣсь имѣетъ по большей части лишь календарное значеніе, между тѣмъ какъ постоянный зимній минимумъ приходится на одинъ изъ первыхъ мѣсяцевъ года.

Остальные пункты. Выше было указано, что, кромѣ разсмотрѣнныхъ выше данныхъ, имѣются также наблюденія за послѣдніе годы на станціяхъ Апшеронскій маякъ, Зюдь-Остовъ Култукъ и Астара у западнаго берега и на станціяхъ Красноводскъ, Челекенъ и Чикшиляръ у восточнаго. Отбрасывая тѣ данныя, которыя по различнымъ причинамъ оказываются ненадежными или несравнимыми съ другими, я соединяю остальной матеріалъ въ двѣ таблицы № XXVI и № XXVII, заключающія данныя—первая по западному, вторая по восточному берегу.

<sup>1)</sup> Повидимому, ошибочна цифра, выражающая средній мѣсячный уровень въ мартѣ 1914 г. Такой подъемъ средней представляется совершенно невѣроятнымъ.

Уровень Балтийского моря у остальных станций западного берега.

Мѣсяцы и весь годъ.	А П Ш Е Р О Н С К І Й М А Я К Ь.												Зюль-Остовъ кудуть.
	1912			1913			1914			1915			Зюль-Остовъ кудуть.
	Средн. Уклон. отъ сред- наго го- дового	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средняго годового	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	
I	-66.0	-41	-84	-73.7	-36	-96	-76.5	-23.1	-51	-56.3	-21.6	-41	5
II	-68.3	-51	-86	-73.5	-53	-91	-77.5	-24.1	-51	-54.7	-19.8	-13	5
III	-72.3	-61	-89	-75.6	-46	-101	-77.4	-24.0	-53	-52.8	-17.9	-30	4
IV	-69.3	-40	-88	-75.6	-61	-91	-69.3	-15.9	-43	-50.1	-15.2	-18	5
V	-61.9	-10	-81	-62.0	-41	-89	-64.8	-11.4	-43	-42.1	-7.2	-20	6
VI	-43.1	-25	-66	-50.4	-31	-69	-45.3	-8.1	-20	-19.9	+15.0	-5	41
VII	-27.3	-12	-43	-37.6	-23	-51	-19.3	-38.9	-8	-13.7	+21.2	-5	25
VIII	-37.1	-20	-56	-49.5	-31	-74	-31.0	-22.4	-15	-15.1	+19.8	-3	28
IX	-54.1	-25	-76	-58.9	-36	-87	-40.1	-18.3	-61	-16.8	+18.1	-5	41
X	-63.2	-25	-86	-67.3	-43	-89	-42.6	-10.8	-66	-28.3	+6.6	-5	61
XI	-63.6	-25	-86	-76.2	-48	-104	-44.9	-8.5	-66	-31.1	+3.8	-48	50.6
XII	-72.5	-52	-91	-74.0	-46	-97	-51.4	-2.0	-66	-37.9	+3.0	-66	46.7
Годъ.	-58.2	-10	-96	-64.5	-23	-104	-53.4	-	-5	-34.9	-	-3	39.9
Зюль-Остовъ Кудуть.													
Мѣсяцы и весь годъ.	А П Ш Е Р О Н С К І Й М А Я К Ь.												Зюль-Остовъ кудуть.
	1915			1912			1913			1914			Зюль-Остовъ кудуть.
	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	Средн. Уклон. отъ средня- го год.	Выш.	Низш.	
I	-34.5	51	17	-	-	-	-26.6	-10.3	-20	-33	-34.4	-18	10
II	-42.2	78	23	-	-	-	-26.6	-10.3	-8	-38	-26.1	-48	16
III	-43.5	65	28	-	-	-	-30.3	-14.0	-5	-40	-25.1	-40	20
IV	-46.9	68	5	-	-	-	-29.1	-12.8	-20	-38	-25.7	-45	8
V	-57.2	83	35	-	-	-	-15.1	-1.2	-19	-32	-17.4	-38	6
VI	-77.0	95	61	-	-	-	-1.1	+17.4	-22	-12	-1.1	-22	2
VII	-85.6	102	60	14.3	25	4	12.7	+29.0	40	0	23.6	6	35.7
VIII	-85.6	105	66	8.3	20	-12	4.0	+20.3	40	15	15.3	38	32
IX	-85.1	103	68	-9.7	13	-18	7.4	+8.9	19	0	4.7	30	30
X	-72.1	115	48	-9.9	24	-26	-16.9	-0.6	0	-32	+13.0	-16	34.6
XI	-64.4	89	50	-19.4	8	-38	-28.4	-12.1	-5	-42	+9.1	-22	28.3
XII	-58.1	93	35	-22.6	18	-48	-32.9	-16.6	-12	-44	+8.3	-25	19.3
Годъ.	-62.9	115	17	-	-	-	-16.3	-	-40	-44	-	-48	15.3



Въ общемъ, данныя станцій Апшеронскій Маякъ, Зюдъ-Остовъ Култукъ и Астара не прибавляютъ чего-либо существеннаго къ полученнымъ ранѣ выводамъ. Обнимая слишкомъ короткій періодъ и притомъ относясь ко времени большихъ колебаній уровня, сильно нарушившихъ обычный ходъ годовыхъ измѣненій уровня, данныя эти не могутъ служить хорошимъ матеріаломъ для сравненія станцій, лежащихъ на разной широтѣ. Отмѣчу лишь нѣкоторые факты, представляющіе извѣстный интересъ. Въ 1915 г. максимумъ былъ на Апшеронскомъ маякѣ въ іюлѣ, причемъ въ августѣ уровень былъ лишь немного ниже; въ Зюдъ-Остовомъ Култукѣ максимумъ былъ въ августѣ и уровень мало отличался и отъ уровня въ іюлѣ (къ которому былъ ближе), и отъ уровня въ сентябрѣ; въ Астарѣ максимумъ былъ въ августѣ, причемъ уровень въ сентябрѣ былъ ближе къ максимуму, чѣмъ уровень въ іюлѣ. Здѣсь выступаетъ запаздываніе максимальнаго подъема воды по мѣрѣ передвиженія на югъ. Ничто подобное представляетъ и 1914 г.; въ этомъ году максимумъ приходился, правда, на всѣхъ трехъ станціяхъ на іюль, но на двухъ болѣе южныхъ станціяхъ уровень былъ въ августѣ значительно ближе къ іюльскому, чѣмъ на Апшеронскомъ Маякѣ.

# ТАБЛИЦА № XXVII.

Уровень Каспійскаго моря у остальныхъ станцій восточнаго берега.

Мѣсяцы и весь годъ.	Красноводскъ.				Ч е л е к е н ь.											
	1915				1913				1914				1915			
	Средній.	Отклон. отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. отъ сред. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. отъ средн. годового.	Высшій.	Низшій.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
I	—	—	—	—	—	—	—	—	—61.7	—24.8	—28	—90	—48.5	—32.0	—10	—65
II	—81.0	—	—30	—122	—	—	—	—	—59.1	—22.2	—28	—76	—39.6	—23.1	5	—64
III	—78.5	—	—58	—106	—	—	—	—	—59.2	—22.3	—20	—78	—33.4	—16.9	0	—54
IV	—71.0	—	—45	—104	—	—	—	—	—50.6	—13.7	—30	—66	—34.4	—17.9	—10	—48
V	—66.3	—	—46	—90	—56.9	—	—42	—76	—48.4	—11.3	—23	—76	—28.9	—12.4	0	—50
VI	—45.0	—	—26	—65	—44.0	—	—26	—64	—29.3	+ 7.4	6	—56	— 6.8	+ 9.7	10	—30
VII	—38.2	—	—28	—55	—21.0	—	— 4	—36	— 4.4	+32.5	12	—26	— 2.3	+14.2	14	—15
VIII	—38.1	—	—26	—52	—33.3	—	— 6	—54	—12.0	+24.9	20	—35	— 0.2	+16.3	11	—10
IX	—42.8	—	—35	—57	—49.9	—	—33	—70	—19.0	+17.9	31	—46	— 0.3	+16.2	9	— 6
X	—51.0	—	—36	—66	—56.6	—	—43	—68	—30.4	+ 6.5	10	—50	— 2.8	+13.7	— 1	— 6
XI	—57.8	—	—44	—74	—61.8	—	—20	—76	—30.4	+ 6.5	5	—50	— 0.6	+15.9	14	— 7
XII	—64.0	—	—47	—110	—59.8	—	—35	—77	—38.1	— 1.2	5	—60	— 0.2	+16.3	8	— 6
Годъ	—	—	—	—	—	—	—	—	—36.9	—	31	—90	—16.5	—	14	—65

Мѣсяцы и весь годъ.	Ч И К И Ш Л Я Р Ъ.															
	1912				1913				1914				1915			
	Средній.	Отклон. от. средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. от. средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. от. средн. годового.	Высшій.	Низшій.	Средній.	Отклон. от. средн. годового.	Высшій.	Низшій.
I	-50.4	-11.3	-39	-59	-57.0	-11.4	-28	-76	-60.8	-18.3	-40	-86	-62.3	-26.5	-44	-74
II	(-54.1)	-15.0	(-20)	(-75)	-60.0	-14.4	-31	-75	-56.8	-14.3	-38	-66	-58.8	-23.0	-31	-80
III	-54.7	-15.6	-45	-67	-56.0	-10.4	-1	-74	-58.3	-15.8	-28	-75	-56.3	-20.5	-22	-70
IV	-50.9	-11.8	14	-71	-53.5	-7.9	-1	-74	-49.5	-7.0	0	-71	-45.8	-10.0	-3	-64
V	-38.8	+ 0.3	9	-57	-44.2	+ 1.4	-6	-64	-39.3	+ 3.2	-18	-56	-44.0	- 8.2	-24	-60
VI	-20.0	+19.1	14	-38	-27.3	+18.3	2	-46	-24.5	+18.0	24	-44	-21.5	+14.3	7	-40
VII	- 4.9	+34.2	22	-26	-16.0	+29.6	9	-28	-11.3	+31.2	39	-33	-14.7	+21.1	0	-24
VIII	- 8.2	+30.9	22	-26	-22.8	+22.8	- 8	-45	-22.1	+20.4	0	-34	-10.2	+25.6	32	-21
IX	-34.2	+ 4.9	- 6	-51	-39.5	+ 6.1	-18	-61	-35.0	+ 7.5	-18	-56	-12.1	+23.7	14	-28
X	-42.5	- 3.4	-21	-62	-54.3	- 8.7	-26	-81	-44.5	- 2.0	-24	-58	-25.5	+10.3	- 1	-46
XI	-51.4	-12.3	-16	-76	-59.5	-13.9	-13	-81	-50.4	- 7.9	-23	-70	-35.6	+ 0.2	-11	-51
XII	-59.4	-20.3	-34	-77	-57.1	-11.5	-24	-74	-57.4	-14.9	-41	-71	-42.4	- 6.6	-19	-57
Годъ	-39.1	—	22	-77	-45.6	—	9	-81	-42.5	—	39	-86	-35.8	—	32	-80

Къ даннымъ таблицы № XXVII приложимо то же, что было сказано относительно данныхъ предыдущей таблицы. И здѣсь годовой ходъ измѣненій уровня не представляетъ существенныхъ особенностей. Въ 1915 г. и на трехъ станціяхъ восточнаго берега наблюдается такое же запаздываніе максимума, какъ на западѣ. Въ Красноводскѣ максимумъ былъ въ августѣ, но средній уровень почти не отличался отъ іюльскаго (былъ выше всего на 0.1 см.). У Челекена онъ былъ тоже въ августѣ, но уровень въ этомъ мѣсяцѣ отличался лишь на 0.1 см. отъ сентябрьскаго. Въ Чикишлярѣ максимумъ былъ въ августѣ, но уровень въ сентябрѣ былъ ближе къ августовскому, чѣмъ уровень въ іюль.

Приведеніе данныхъ нъ одному уровню. Въ своихъ вычисленіяхъ Брюкнеръ <sup>1)</sup> исходилъ изъ предположенія, что средніе уровни за длинный періодъ въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря одинаковы. Это предположеніе *не вполне точно, такъ какъ главная масса* воды, поступающей въ Каспійское море, непрерывно вливается въ сѣверную часть его, поддерживая нѣкоторую разность уровней. Равнымъ образомъ, большое количество воды вливается по западному и южному берегу по сравненію съ восточнымъ. Пренебрегая этой неточностью и относя показанія футштоковъ разныхъ станцій къ среднимъ уровнямъ въ соответственныхъ частяхъ моря, мы можемъ на основаніи при-

<sup>1)</sup> Eduard Brückner. «Klima-Schwankungen etc», стр. 48.

веденныхъ выше данныхъ вычислить поправки для приведенія къ одному футштоку наблюденій въ тѣхъ пунктахъ, гдѣ они производились достаточно долгое время. Мы должны при этомъ исходить изъ дѣйствительныхъ среднихъ, а не такихъ проблематическихъ цифръ, какъ «среднія» работъ Филипова, къ которымъ я долженъ буду возвратиться въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Средніе уровни за 12 лѣтъ (1901—1904 и 1906—1913) выражаются слѣдующими цифрами. Баку 288.5 см., Куули 29.1 см., Петровскъ—31.6 см. Такимъ образомъ, поправка для приведенія къ современному футштоку Баку наблюденій у Куули  $= 288.5 - 29.1 = +259.4$  см. и наблюденій у Петровска  $288.5 + 31.6 = +320.1$  см. Для сравненія съ Баку Ленкорани мы можемъ воспользоваться лишь наблюденіями за 8 лѣтъ (1904, 1907, 1909, 1910, 1912—1915); они даютъ средній уровень для Баку 280.3 см. для Ленкорани 92.9; поправка для приведенія наблюденій у Ленкорани къ футштоку Баку равняется, слѣдовательно,  $280.3 - 92.9 = +187.4$  см.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что чѣмъ короче періодъ сравниваемыхъ наблюденій, тѣмъ, конечно, менѣе надежны выводы. Такъ, если вмѣсто указанныхъ 12 лѣтъ мы для сравненія уровней у Баку, Куули и Петровска воспользуемся лишь данными за 6 первыхъ, то получимъ поправку  $+257.5$  см. для Куули и 317.3 для Петровска, которыя меньше приведенныхъ поправокъ за 12 лѣтъ на 1.9 и 2.8 см. Если же взять 6 послѣднихъ, то поправки будутъ 261.3 см. для Куули и 322.8 см. для Петровска; онѣ отличаются отъ поправокъ за 12 лѣтъ на 1.9 см. и 2.7 см., но на эту величину выше ихъ.

**Уровень Каспійскаго моря въ 1916 г.** Въ дополненіе къ приведеннымъ выше даннымъ относительно уровня Каспійскаго моря за періодъ 1900 г. я привожу въ видѣ таблицы № XXVIII данныя за 1916 г.

ТАБЛИЦА № XXVIII.

Уровень Каспійскаго моря въ 1916 г.

Мѣсяцы и весъ годъ.	Маякъ Четырехбугорный.			Петровскъ.			Маякъ Апшеронскій.			Баку.			Зюль-Остовъ Култукъ.			Ленкорань.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	—	—	—	-46.6	-30	-103	-34.9	-15	-48	277.5	303	248	59.1	97	40	98.0	129.5	73.7
II	—	—	—	-43.1	-21	-105	-42.2	-13	-66	277.3	310	263	59.8	80	40	95.5	124.5	72.7
III	—	—	—	-45.9	-31	-59	-42.2	-30	-58	274.4	289	266	58.2	72	44	94.5	111.8	83.8
IV	56.1	170.2	0.0	-48.5	-33	-60	-38.4	-20	-51	276.8	290	235	61.9	76	43	98.5	116.8	86.4
V	74.7	124.3	12.7	-35.7	-11	-49	-29.7	-8	-48	288.7	309	235	71.1	92	51	108.5	139.7	91.4
VI	69.6	121.9	15.2	-22.6	-8	-40	-18.4	-5	-36	305.6	328	263	79.8	100	67	123.2	142.2	106.7
VII	44.7	121.9	10.2	-18.3	-5	-39	-9.0	-3	-18	314.2	330	270	92.7	108	80	132.9	154.9	116.8
VIII	59.7	127.0	7.6	-19.4	+3	-36	-9.0	+5	-28	314.1	328	295	93.3	112	76	132.7	160.0	114.3
IX	54.7	127.0	0.0	-28.6	-14	-63	-15.6	+10	-41	305.3	333	265	82.8	99	63	124.2	154.9	99.1
X	72.4	157.5	5.1	-30.3	-12	-58	-28.3	-13	-56	293.3	312	262	70.1	96	53	111.5	132.1	88.9
XI	107.5	203.2	30.5	-25.9	-1	-40	-36.2	-20	-71	287.3	305	265	64.4	87	49	101.8	132.1	81.3
XII	—	—	—	-29.1	-16	-48	-22.9	-5	-38	295.9	312	260	69.9	93	52	108.8	137.2	91.4
Годъ	—	—	—	-32.8	+3	-105	-27.2	+10	-66	292.3	333	235	71.9	112	40	110.8	160.0	73.7

Мѣсяцы и весь годъ.	Астара.			Куули.			Красноводскъ.			Челекенъ.			Чикишляръ.			Ашуръ-Аде.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	—	—	—	7.6	20.3	-5.1	-66.4	-42	-97	+ 1.7	+11	- 4	-40.1	-20	-56	134.6	157.3	119.4
II	—	—	—	6.9	15.2	0.0	-68.3	-41	-85	+ 1.0	+15	- 6	-42.3	-11	-57	130.8	152.4	106.7
III	0.5	—	—	7.6	12.7	0.0	-68.2	-37	-78	0.0	—	—	-43.0	-29	-53	128.3	152.4	116.8
IV	—	—	—	12.2	22.9	0.0	-65.0	-39	-92	—	—	—	-38.6	+ 4	-56	132.1	152.9	111.8
V	11.3	—	0	19.3	30.3	10.2	-58.6	-41	-80	0.0	+ 8	- 8	-31.8	+ 9	-48	125.3	157.3	109.2
VI	23.9	—	—	33.3	45.7	17.8	-40.9	-27	-64	- 1.0	+ 9	- 7	-14.2	+ 6	-29	142.0	165.1	127.0
VII	31.8	—	—	41.6	58.4	30.5	-33.8	-17	-59	—	—	—	- 4.0	+22	-16	154.4	198.1	132.1
VIII	39.7	—	—	47.2	61.0	35.6	-28.3	-12	-59	+ 9.2	+22	+ 2	+ 1.1	+24	-18	155.9	188.0	127.0
IX	32.3	—	—	37.4	50.8	22.9	-41.3	-13	-81	- 0.3	+16	-12	-13.6	+ 7	-30	145.0	198.1	121.9
X	18.0	—	—	26.2	35.6	7.6	-50.0	-37	-70	-11.3	+ 8	-28	-31.6	- 6	-58	134.8	165.1	91.4
XI	24.3	55	0	19.3	33.5	5.1	-56.8	-45	-82	-21.7	- 2	-50	-35.1	-23	-58	148.3	162.6	121.9
XII	19.6	—	0	24.1	35.6	17.8	-51.1	-36	-62	-16.0	-10	-30	-31.0	-19	-43	154.2	182.9	137.2
Годъ	—	—	—	23.6	61.0	-5.1	-52.4	-12	-97	—	—	—	-27.0	+24	-58	140.3	—	—

Изъ данныхъ таблицы XXVIII видно, что повышеніе уровня продолжалось и въ этомъ году, но средній годовой уровень у Петровска, Баку и Куули не достигъ еще той величины, какъ въ 1909 г., и только у Ленкорани былъ немного выше. У Ленкорани онъ въ ноябрѣ и декабрѣ 1916 г., былъ уже значительно выше, чѣмъ въ соотвѣтственные мѣсяцы 1909 г., у Петровска въ тѣ же мѣсяцы, а у Баку въ декабрѣ былъ нѣсколько выше.

Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что на станціяхъ западнаго берега ясно обнаруживается запаздываніе въ достиженіи максимальнаго уровня по мѣрѣ передвиженія на югъ. Высшій средній мѣсячный уровень у Четырехбугорнаго маяка (не считая сильнаго подъема воды въ ноябрѣ) приходится на май, у Петровска на іюль, причемъ уровень въ августѣ лишь на 0.9 см. ниже, у Апшеронскаго маяка—на іюль и августъ (уровни одинаковы), у Баку—на іюль и августъ (уровень въ августѣ ниже на 0.1 см.), у Зюдь-Остова Култука—на августъ и іюль (уровень въ іюлѣ ниже на 0.6 см.), у Ленкорани—на іюль и августъ (уровень въ августѣ ниже на 0.2 см.), въ Астарѣ—на августъ (причемъ уровень въ сентябрѣ немного ближе къ августовскому, чѣмъ уровень іюльскій). Кромѣ главнаго максимума, наблюдаются и дополнительные: у Петровска, въ февралѣ и ноябрѣ, у Апшеронскаго маяка въ январѣ и декабрѣ, у Баку въ январѣ (и февралѣ) и декабрѣ, у Зюдь-Остова Култука въ февралѣ и декабрѣ, у Ленкорани въ январѣ и декабрѣ; у Астары вслѣдствіе неполноты данныхъ можно констатировать только дополнительный максимумъ въ ноябрѣ. На всѣхъ станціяхъ восточнаго берега отъ Куули до Ашуръ-Аде наблюдаются дополнительные максимумы въ январѣ и въ декабрѣ.

Что касается Четырехбугорнаго маяка, то за тѣ 8 мѣсяцевъ, за которые имѣется матеріалъ, наблюдаются три максимума: въ май, августъ и ноябрѣ (наиболѣе высокій уровень). Бросаются въ глаза также очень большія амплитуды колебаній уровня, достигающія 170 и 173 см. въ отдѣльные мѣсяцы (апрѣль и ноябрь) и 203 см. за весь 8-мѣсячный періодъ.

Измѣненія уровня съ половины XIX вѣка. Для сужденія объ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря въ теченіе болѣе длиннаго періода мы можемъ воспользо-ваться данными относительно Баку съ 1851 г. Наблюденія по футштокамъ, какъ мы видѣли, производились здѣсь и ранѣе, съ конца тридцатыхъ годовъ прошлаго столѣтія, но эти наблюденія носили слишкомъ отрывочный характеръ.

Что касается матеріала съ 1851 г., то и онъ представляетъ нѣкоторые болѣе или менѣе существенные дефекты. Во-первыхъ, мы не имѣемъ среднихъ годовыхъ за 1860, 1871, 1872, 1875, 1876 и 1886 г.г. Значеніе этихъ перерывовъ уменьшается однако тѣмъ обстоятельствомъ, что указанные годы не падаютъ ни на періоды наиболѣе низкихъ уровней моря, ни на періоды наиболѣе высокихъ, насколько можно судить по приведенной ниже таблицѣ и соотвѣтствующей діаграммѣ.

Второй дефектъ матеріала, которымъ мы располагаемъ, заключается въ томъ, что, какъ было уже указано выше, мы находимъ въ таблицахъ Н. М. Филипова не настоящія среднія, а среднія, выведенныя на основаніи максимальныхъ и минимальныхъ отсчетовъ. Среднія эти, какъ можно легко убѣдиться изъ таблицъ въ первой статьѣ этого автора <sup>1)</sup>, получены слѣдующимъ образомъ: для каждаго мѣсяца берется ариометическое среднее между максимальнымъ и минимальнымъ показаніемъ футштока, а годовая средняя представляетъ ариометическое среднее изъ средней величины максимальныхъ отсчетовъ за всѣ 12 мѣсяцевъ года и средней величины минимальныхъ отсчетовъ. Само собою понятно уже а priori, что получаемыя такимъ способомъ цифры не могутъ считаться дѣйствительными средними за мѣсяцы и годы, такъ какъ нѣтъ рѣшительно никакихъ основаній думать, что среднее между максимальными отклоненіями въ ту или другую сторону отъ истиннаго средняго уровня должно совпадать съ этимъ послѣднимъ. Вопросъ сводится къ тому, насколько велики ошибки, являющіяся результатомъ не вѣрнаго способа опредѣленія среднихъ, и насколько онѣ могутъ затемнять дѣйствительный ходъ интересующихъ насъ явленій.

Для того, чтобы составить себѣ ясное понятіе о величинѣ ошибокъ, я вычислилъ по способу Филипова среднія мѣсячныя и среднія годовыя для Баку за десять первыхъ годовъ настоящаго столѣтія и сравнилъ ихъ съ настоящими средними «Гидрометеорологическаго Сборника». Результатъ получился слѣдующій. Среднія мѣсячныя, вычисленныя по способу Филипова, и истинныя среднія «Сборника» вполне совпадали лишь очень рѣдко (въ 4 случаяхъ изъ 119, т.-е. въ 3.4% случаевъ); обыкновенно наблюдалось расхожденіе отъ нѣсколькихъ десятыхъ сантиметра до нѣсколькихъ сантиметровъ, въ 8 случаяхъ или 6.7%—оно было не менѣе 10 см. (до 14.0 см. въ одну сторону и до 11.6 см.—въ другую). Рѣзко преобладали при этомъ тѣ случаи, когда настоящія среднія выражались цифрами болѣе высокими (73 случая изъ 119, т.-е. 61.3%). Что касается среднихъ годовыхъ, то и здѣсь обнаружилось замѣтное расхожденіе: до 2.9 см. въ одну сторону и 1.1 см.—въ другую; изъ десяти годовъ семь дали цифры болѣе высокія для настоящихъ среднихъ. Въ среднемъ, за девять лѣтъ (данный за 1905 г. неполны и средняя годовая не можетъ быть точно вычислена) отклоненіе отъ дѣйствительной величины въ ту или другую сторону равнялось 1.4 см.

<sup>1)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». («Морской Сборникъ» 1880 г., № 7, таблица № 4, начиная со стр. 43, и таблица № 2 на стр. 48—49).

Является вопросъ, чѣмъ же обусловливается тотъ фактъ, что истинныя среднія для Баку въ общемъ больше, чѣмъ вычисленныя по способу Филипова, между тѣмъ какъ можно было бы ожидать прямо противоположнаго? Дѣло въ томъ, что, какъ было отмѣчено Брюкнеромъ, повышение уровня воды у береговъ при сильномъ вѣтрѣ съ моря можетъ выражаться болѣе значительными цифрами, чѣмъ понижение, вызываемое вѣтромъ съ берега. Причина, какъ мнѣ кажется, чисто мѣстная. Какъ мы видѣли выше (стр. 61), высокіе уровни воды у Баку наблюдаются преимущественно при вѣтрахъ отъ N, NO и SO, а низкіе—преимущественно при вѣтрахъ отъ SW и W. Но, во-первыхъ, изъ вѣтровъ, повышающихъ здѣсь уровень, только SO является вѣтромъ, дующимъ съ моря на берегъ, тогда какъ вѣтры отъ N (самые частые и сильные) и отъ NO дуютъ отъ берега и повышение уровня при нихъ надо объяснять тѣмъ, что они нагоняютъ воду въ южную часть Каспія; напротивъ, вѣтры отъ SW и W являются здѣсь выгонными; во-вторыхъ, какъ видно изъ рис. 6 (стр. 62), понижающее уровень дѣйствіе послѣднихъ проявляется въ общемъ болѣе сильно, чѣмъ повышающее дѣйствіе вѣтровъ отъ N, NO и S.

Еще болѣе рѣзко расходятся истинныя среднія и «среднія» по Филипову по наблюдениямъ у Ленкорани. Беру на выдержку три года—1904, 1907 и 1909 г.г. Среднія мѣсячныя, вычисленныя по Филипову, въ 1904 г.—выше истинныхъ среднихъ въ 11 случаяхъ, ниже—въ 1, въ 1907 г.—выше тоже въ 11 случаяхъ, ниже—въ 1, въ 1909 г.—выше въ 10 случаяхъ, ниже—въ двухъ; разности въ 1904 г. отъ  $+19.6$  см. до  $-3.35$  см., въ 1907 г. отъ  $+38.15$  см. до  $-0.3$  см., въ 1909 г. отъ  $+15.05$  см. до  $-3.0$  см. Такимъ образомъ, разности среднихъ мѣсячныхъ колебались за 3 года между  $+38.15$  см. и  $-3.35$  см., что даетъ амплитуду уклоненій въ 41.5 см.; въ среднемъ уклоненіе было 7.35 см.

Мы видимъ, что среднія, вычисленныя по способу Филипова, являются матеріаломъ очень ненадежнымъ и въ частности среднія мѣсячныя могутъ заключать громадныя ошибки въ ту или другую сторону. Къ даннымъ Филипова слѣдовало бы поэтому относиться гораздо болѣе скептически, чѣмъ это дѣлается обыкновенно.

Помимо указанныхъ выше дефектовъ матеріала, относящагося къ періоду 1851—1885 г.г., Брюкнеръ указываетъ еще одинъ. Сопоставляя колебанія уровня въ Баку и Ашуръ-Аде, онъ приходитъ къ выводу, что остались незамѣченными и не учтенными измѣненія футштока въ 1866—1870 г.г., и вычисляетъ соотвѣтственныя поправки <sup>1)</sup>.

Въ прилагаемой таблицѣ № XXIX, въ которой всѣ показанія приведены къ современному футштоку Баку и выражены въ сантиметрахъ, цифры съ поправками Брюкнера приведены въ скобкахъ, а на соотвѣтственной діаграммѣ (рис. 19, таблица III), иллюстрирующей ходъ измѣненій среднего годового уровня съ 1851 по 1915 г.г., проведены пунктиромъ линіи, соотвѣтствующія указаніямъ Брюкнера.

Матеріаломъ для составленія таблицы и діаграммы послужили данныя Н. М. Филипова за періодъ 1851—1885 г.г., которыя были приведены мною къ нулю Байловскаго футштока того времени, а затѣмъ съ помощью поправки  $+77.4$  дюйма, любезно сообщенной мнѣ Л. Ф. Рудовицемъ, къ нулю современнаго футштока, затѣмъ данныя за 1887—1912 г.г. изъ работы Ю. М. Шокальскаго и, наконецъ, любезно предоста-

<sup>1)</sup> *Edvard Brückner. «Klima-Schwankungen etc.»* Стр. 48.



вленные мѣ Л. Л. Брейтфусомъ еще не опубликованныя данныя за 1913—1916 г.г. Всѣ эти данныя и были затѣмъ вычислены въ сантиметрахъ <sup>1)</sup>).

Средній уровень за 1851—1885 г.г., къ которому, какъ мы видѣли выше, приведены результаты нивелировокъ, установившихъ положеніе уровня Каспійскаго моря по сравненію съ уровнемъ океана, выражается цифрой 288.8 см. по современному футштоку; если же принять поправки Брюкнера, то онъ выразится цифрой 284.7 см.

ТАБЛИЦА № XXIX.

Уровень Каспійскаго моря въ Баку за періодъ съ 1851 г. по 1916 г. приведенный къ современному футштоку, въ среднихъ годовыхъ.

Годъ.	Уровень въ см.	Годъ.	Уровень въ см.	Годъ.	Уровень въ см.	Годъ.	Уровень въ см.
1851	277.9	1868	348.2 (321.2)	1885	300.7	1902	294.6
1852	256.5	1869	349.0 (322.0)	1886	—	1903	307
1853	238.8	1870	318.0 (291.0)	1887	305.0	1904	303.6
1854	254.3	1871	—	1888	297.2	1905	296.5
1855	258.8	1872	—	1889	306.6	1906	302.1
1856	255.8	1873	274.8	1890	317.5	1907	296.5
1857	242.3	1874	295.7	1891	304.5	1908	296.8
1858	243.3	1875	—	1892	299.7	1909	301.4
1859	249.9	1876	—	1893	297.2	1910	283.3
1860	—	1877	329.2	1894	294.1	1911	260.3
1861	253.2	1878	330.2	1895	304.5	1912	259.3
1862	254.8	1879	323.6	1896	325.4	1913	252.4
1863	262.4	1880	308.4	1897	321.8	1914	262.7
1864	262.6	1881	336.6	1898	312.9	1915	282.95
1865	260.1	1882	341.2	1899	310.6	1916	292.5
1866	285.5 (271.5)	1883	330.0	1900	309.1		
1867	308.9 (281.9)	1884	313.4	1901	287.8		

На основаніи этой таблицы и соотвѣтственной діаграммы (рис. 19 на табл. III) мы можемъ установить общій ходъ измѣненій уровня Каспійскаго моря съ половины

<sup>1)</sup> Исчерпываются ли дефекты использованнаго мною матеріала указанными выше, для рѣшенія этого вопроса я не имѣю данныхъ.

минувшаго вѣка до конца 1916 г., т. е. за 66 лѣтъ. Въ теченіе 1851—1853 гг. уровень понижается отъ 277.<sub>9</sub> до 238.<sub>8</sub> см.—это первый и наиболѣе рѣзко выраженный минимумъ; затѣмъ онъ повышается до 1855 г. (258.<sub>8</sub> см.) и снова понижается до второго минимума въ 1857 г. (242.<sub>3</sub> см.). Въ слѣдующемъ году уровень едва повышается (243.<sub>3</sub> см.), но затѣмъ онъ, дѣлая рядъ колебаній, очень сильно повышается до 1868 г. и 1869 г., достигая 348.<sub>2</sub> и 349.<sub>0</sub> см. (или, по Брюкнеру, 321.<sub>2</sub> и 322.<sub>0</sub> см.). За этимъ повышеніемъ, которое является максимальнымъ за весь періодъ съ 1851 г., если принять цифры Филипова, и занимаетъ 3-е мѣсто, если принять поправки Брюкнера, слѣдуетъ очень значительное паденіе уровня, время и размѣры котораго нельзя точно установить вслѣдствіе неполноты матеріала. Новый подъемъ приводитъ насъ ко второму рѣзкому максимуму въ 1877 и 1878 гг. (329.<sub>2</sub> и 330.<sub>2</sub> см.). Уровень понижается затѣмъ до 1880 г. (308.<sub>4</sub> см.) и снова повышается, достигая въ 1882 г. третьяго рѣзкаго максимума съ высотой въ 341.<sub>2</sub> см. До 1909 г. продолжается періодъ, характеризующійся въ общемъ высокимъ уровнемъ моря при весьма значительныхъ колебаніяхъ и нѣкоторомъ общемъ пониженіи; наиболѣе рѣзко выраженные максимумы за это время приходятся на 1890 г. и 1896 г. (317.<sub>3</sub> и 325.<sub>4</sub> см.). Съ 1909 г. начался періодъ быстрого пониженія уровня моря, разсмотрѣнный уже выше. Пониженіе заканчивается въ 1913 г., когда средній годово́й уровень оказывается равнымъ 252.<sub>4</sub> см., а затѣмъ наблюдается повышеніе до 282.<sub>9</sub> см. въ 1915 г. и до 292.<sub>3</sub> въ 1916 г. Какъ видно и изъ таблицы, и изъ діаграммы, пониженіе въ это время было все же меньше, чѣмъ въ 1853 г. и 1857 г.

Амплитуда среднихъ годовыхъ за періодъ съ 1851 г. равняется  $349.0 - 238.8 = 110.2$  см., если принять цифры Филипова, и  $341.2 - 238.8 = 102.4$  см., если ввести поправки Брюкнера (въ этомъ случаѣ главный максимумъ падаетъ уже не на 1869 г., а на 1882 г.). Среднія годовыя колебались, слѣдовательно, за этотъ періодъ въ предѣлахъ нѣсколько болѣе одного метра.

Гораздо значительнѣе полная амплитуда колебаній. Въ первой статьѣ Н. М. Филипова <sup>1)</sup> мы находимъ въ таблицѣ № 1, что самый низкій уровень (въ мартѣ 1854 г.) былъ 3 фута по футштоку у Дѣвичьей башни, т. е. 5 дюймовъ по Байловскому футштоку, а самый высокій (въ іюлѣ и августѣ 1869 г.) былъ 6 футовъ 11 дюймовъ по Байловскому футштоку. Приводя эти цифры къ современному намъ футштоку и выражая ихъ въ сантиметрахъ, получимъ 183.<sub>9</sub> см. и 407.<sub>4</sub> см. Полная амплитуда колебаній за весь періодъ съ 1851 г. равнялась, слѣдовательно,  $407.4 - 183.9 = 223.5$  см., т. е. почти  $2\frac{1}{4}$  метрамъ (приблизительно вдвое больше амплитуды среднихъ годовыхъ).

Относительно колебаній уровня Каспійскаго моря во вторую половину XIX вѣка имѣются въ литературѣ, кромѣ разсмотрѣнныхъ выше данныхъ, также наблюденія по футштокамъ въ Амуръ-Аде при входѣ въ Астрабадскій заливъ и въ Ленкорани. Въ третьей работѣ Н. М. Филипова <sup>2)</sup> мы находимъ таблицу наблюденій въ Астрабадскомъ заливѣ за періодъ 1852—1883 г. (стр. 48), таблицу наблюденій въ Ленкорани за 1869—1882 г. (стр. 51) и соотвѣтственныя діаграммы. Распредѣленіе по годамъ мак-

<sup>1)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Морской Сборникъ». 1880, № 7.

<sup>2)</sup> Н. М. Филиповъ. «Объ измѣненіи уровня Каспійскаго моря». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. XX, № 2. 1890.

симумовъ и минимумовъ (т. е. годовъ съ наиболѣе высокими и наиболѣе низкими средними уровнями) на Астрабадскомъ заливѣ въ общемъ довольно хорошо соотвѣтствуетъ распредѣленію ихъ въ Баку. Значительно менѣе выражено это соотвѣтствіе въ Ленкорани <sup>1)</sup>.

Матеріалъ относительно Амуръ-Аде и Ленкорани могъ бы быть очень цѣненъ и для ближайшаго выясненія годового хода измѣненій уровня на основаніи многолѣтнихъ наблюденій, если бы на этомъ матеріалѣ не проявлялась съ особенной ясностью несостоятельность приѣма вычисленія среднихъ, принятаго Н. М. Филиповымъ. Такъ, просматривая матеріалъ относительно Астрабадскаго залива въ таблицѣ Н. М. Филипова, мы находимъ, что главные максимумы, т. е. высшіе средніе мѣсячные уровни, приходятся на самые различные мѣсяцы отъ іюня до декабря включительно, а главные минимумы на январь, февраль, мартъ, ноябрь и декабрь. Точно такъ же у Ленкорани главные максимумы по таблицѣ Н. М. Филипова бываютъ отъ іюня до сентября включительно, главные минимумы въ январѣ, февралѣ, мартѣ, маѣ и декабрѣ. Едва ли можетъ подлежать какому либо сомнѣнію, что по крайней мѣрѣ очень значительная часть неправильности въ распредѣленіи максимумовъ и минимумовъ должна быть отнесена на долю вычисленія среднихъ по максимумамъ и минимумамъ. Не имѣя никакой возможности отдѣлить вѣрное отъ невѣрнаго и зная, что, напримѣръ, въ Ленкорани при неправильномъ приѣмѣ вычисленія можно получить громадную ошибку (какъ мы видѣли выше), я предпочитаю совершенно игнорировать данныя Н. М. Филипова, какъ матеріалъ для выясненія годового хода измѣненій уровня на югѣ Каспійскаго моря.

Измѣненія уровня до половины XIX вѣка. Относительно измѣненій уровня до 1851 г. можно составить себѣ лишь нѣкоторое общее понятіе на основаніи отрывочныхъ данныхъ. Отчасти это опредѣленіе уровня моря по сравненію съ опредѣленными знаками (мы видѣли, что академикъ Ленцъ нанесъ такіе знаки въ Баку въ 1830 г.), частью указанія относительно измѣненій въ положеніи уровня моря по отношенію къ опредѣленнымъ постройкамъ, частью, наконецъ, данныя о повышеніи и опусканіи поверхности моря по отношенію къ островамъ или банкамъ. Относящійся сюда матеріалъ собранъ въ указанныхъ выше работахъ Ленца, Соколова, Ханькова, Филипова и Брюкнера; послѣднимъ тщательно переработаны всѣ данныя по этому вопросу. Я ограничусь нѣсколькими указаніями изъ работы Брюкнера, приводя его данныя къ современному футштоку въ Баку.

По отношенію къ первой половинѣ 19-го вѣка Брюкнеръ принимаетъ одно точное опредѣленіе уровня въ 1830 г. и приблизительныя въ 1815 г., 1843—46 г. и 1847 г., для 18-го вѣка приблизительное въ 1715—20 г. и для всего этого періода намѣчаетъ общую послѣдовательность повышеній и пониженій. Что касается болѣе древняго періода до 1700 г., то Брюкнеръ на основаніи детальнаго анализа всѣхъ данныхъ считаетъ довольно надежными лишь указанія относительно уровня Каспія въ 915—921 г.,

<sup>1)</sup> Слѣдуетъ отмѣтить, что въ діаграммахъ Н. М. Филипова много произвольнаго: если за извѣстные годы вовсе не имѣется среднихъ годовыхъ, онъ просто соединяетъ прямою (даже не пунктиромъ) точки, обозначающія положеніе уровня въ послѣдній годъ передъ перерывомъ и въ первый годъ послѣ перерыва; понятно, что благодаря такому приѣму получается графическое изображеніе, которое можетъ совершенно несоотвѣтствовать дѣйствительному ходу явленія. Имѣются и простыя ошибки.

въ XII вѣкѣ, въ 1306—1307 г. и въ 1638 г. Основываясь на указаніяхъ Абу-Исхакъ-эль-Истахри о положеніи дербентской каменной стѣны относительно моря, Н. В. Ханьковъ опредѣлилъ, что уровень моря въ 915—921 г. лежалъ на 9.<sub>28</sub> м. выше, чѣмъ въ концѣ 1852 г. Указанія Олеарія относительно положенія той же стѣны въ апрѣлѣ 1638 г. позволяють принять, что въ то время уровень моря былъ на 5.<sub>26</sub> м. выше уровня въ концѣ 1852 г. Указанія относительно уровня моря въ 12-мъ вѣкѣ основаны на положеніи затопленнаго каравансарая въ Баку, наконецъ указанія относительно 1306—1307 г. основаны на томъ, что именно въ это время (въ самомъ концѣ 1306 г. или въ самомъ началѣ 1307 г.) гробница шейха Са-Хида въ Ленкорани подвергалась опасности затопленія, что было установлено Н. В. Ханьковымъ на основаніи различныхъ источниковъ.

Общій выводъ изъ изученія данныхъ объ уровнѣ Каспійскаго моря до половины 19-го вѣка можно представить въ слѣдующемъ видѣ, приводя данныя къ современному футштоку въ Баку и выражая ихъ въ сантиметрахъ (таблица № XXX).

ТАБЛИЦА № XXX.

Приблизительное положеніе уровня Каспійскаго моря съ начала X-го вѣка до начала XX-го вѣка включительно.

Время.	Уровень по футштоку Дѣвичьей башни въ метрахъ.	Уровень по современному футштоку въ Баку въ сантиметрахъ.
915—921 г.	+ 8.82 м.	1157 см.
XII-ый вѣк.	— 4.2 »	— 145 »
1306—1307 г.	+ 11.2 »	1395 »
1638 г.	+ 4.88 »	763 »
1715—1720 г.	около + 0.3 »	около 305 »
1815 г.	по крайней мѣрѣ + 2.40 »	по крайней мѣрѣ 515 »
1830 г.	+ 0.40 »	315 »
1843—1846 г.	ниже — 0.39 »	ниже 216 »
1847 г.	выше + 0.22 »	выше 297 »
1851—1855 г.	въ среднемъ — 0.21 »	въ среднемъ 254 »
1851—1885 г.	—	въ среднемъ 289 (или 285 см.)
1887—1916 г.	—	въ среднемъ 296 см.

По отношенію къ періоду съ начала 18-го вѣка до половины 19-го можно констатировать далѣе <sup>1)</sup>, что съ 1730—1740 г. по 1809—1814 г. уровень моря стоялъ

<sup>1)</sup> E. Brückner. «Klima-Schwankungen etc». Стр. 72.

высоко, что приблизительно съ 1715 по 1743 гг. происходило повышение, съ 1744 по 1766 г. понижение, приблизительно съ 1767 по 1780 гг. (?) новое повышение, затѣмъ съ 1809—1814 по 1845 гг. понижение, съ 1845 г. по 1847 г. повышение, съ 1847 г. понижение.

Резюмируя приведенныя данныя о колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря за долгій періодъ, мы можемъ сказать, что въ теченіе послѣднихъ 66 лѣтъ (1851—1916) амплитуда среднихъ годовыхъ была около 1 м., а именно 110 см. по даннымъ Филипова и 102 см. по этимъ даннымъ съ поправками Брюкнера. За «нормальный уровень» Каспійскаго моря принимаютъ, какъ было уже упомянуто выше, средній уровень за періодъ 1851—1855 гг. по даннымъ Филипова. Мы видѣли уже, что это въ дѣйствительности не средній уровень за указанный періодъ, полученный, какъ арифметическое среднее изъ всѣхъ наблюденій, а вычисленная завѣдомо неправильнымъ способомъ по максимумамъ и минимумамъ нѣкоторая величина, близкая къ среднему уровню. Приведенный къ современному футштоку Баку этотъ «нормальный уровень» выражается цифрой 288.8 см. или въ круглыхъ числахъ 289 см. (а съ поправками Брюкнера 284.7 см. или въ круглыхъ числахъ 285 см.). За періодъ 1851—1915 гг. среднія годовыя колебались въ предѣлахъ отъ 60 см. выше «нормальнаго уровня» до 50 см. ниже его ( $349 - 289 = 60$  и  $289 - 239 = 50$ ); средній уровень за 1887—1916 гг. былъ 296.2 см.

Для всего періода съ начала XIX вѣка амплитуда колебаній среднихъ годовыхъ возрастаетъ весьма значительно, а именно по крайней мѣрѣ приблизительно до 3 м. ( $515 - 216 = 299$  см.). Среднія годовыя за весь этотъ періодъ колеблются между 226 см.) выше «нормальнаго уровня» и 73 см. ниже его.

Если мы, слѣдуя Брюкнеру, будемъ считать «довольно надежными» приведенныя выше (стр. 95) указанія относительно уровня Каспійскаго моря въ болѣе отдаленномъ прошломъ, то для періода съ начала XIV вѣка должны будемъ принять амплитуду среднихъ годовыхъ по крайней мѣрѣ около 11.8 м. ( $1395 - 216 = 1179$  см.) и отклоненія ихъ отъ «нормальнаго уровня» до 11 м. вверхъ ( $1395 - 289 = 1106$  см.) и 0.7 м. внизъ ( $289 - 216 = 73$  см.), а для періода съ начала XII вѣка—амплитуду въ 15.4 м. ( $1395 + 145 = 1540$  см.) съ отклоненіями до 11 м. вверхъ, до  $4\frac{1}{3}$  м. внизъ ( $289 + 145 = 434$  см.).

Ритмическія колебанія уровня. Какъ мы видѣли выше, въ литературѣ имѣются лишь крайне скудныя данныя о ритмическихъ колебаніяхъ уровня Каспійскаго моря. Въ работѣ «О недавнемъ значительномъ колебаніи уровня Каспійскаго моря» Ю. М. Шокальскій (стр. 590) констатируетъ существованіе въ Каспійскомъ морѣ разнаго рода колебаній короткаго періода: болѣе продолжительныхъ около 4 часовъ съ амплитудой до 20 см., слѣдующихъ за ними около 1 часа съ амплитудой до 15 см. и колебаній съ продолжительностью около 10 минутъ и съ меньшей амплитудой. Въ своей французской работѣ <sup>1)</sup> Ю. М. Шокальскій отмѣчаетъ колебанія въ 10 минутъ съ амплитудой отъ 3 до 4 см., колебанія съ продолжительностью въ 1 часъ и амплитудой до 15 см. и колебанія съ продолжительностью въ 3 или 4 часа съ амплитудой до 20 см. Колебания короткаго періода онъ въ этой работѣ разсматриваетъ, какъ

<sup>1)</sup> J. de Schokalsky. «Une dénivellation résante et brusque du niveau de la mer Caspienne». Стр. 152. 445.

сейши и даетъ рисунокъ довольно неправильныхъ колебаній около Баку 11.х.1913. Вотъ и все, что мы находимъ въ литературѣ до конца 1916 года!

Благодаря Центральной гидро-метеорологической станціи въ Петровскѣ я имѣлъ возможность ознакомиться съ мареограммами мареографовъ Рорданца за 1913, 1914, 1915 и первые 10 мѣсяцевъ 1916 г. въ Петровскѣ и за первые 10 мѣсяцевъ 1916 г. въ Красноводскѣ.

Разсмотримъ сначала данныя мареограммъ въ Петровскѣ, гдѣ мареографъ находится внутри гавани у пристани.

На мареограммахъ Петровска бросаются въ глаза три основныя категоріи колебаній: во-первыхъ, наиболѣе постоянныя, наблюдаемыя на всѣхъ безъ исключенія мареограммахъ, колебанія съ періодомъ приблизительно отъ  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{4}$  часа, во-вторыхъ, различныя колебанія, часто очень неправильныя съ гораздо болѣе продолжительнымъ періодомъ приблизительно отъ  $1\frac{1}{3}$  или  $1\frac{1}{2}$  часа, до нѣсколькихъ часовъ, въ третьихъ, колебанія очень частыя, въ которыхъ на мареограммахъ очень трудно разобраться и которыя соответствуютъ «вибраціямъ» Фореля <sup>1)</sup>. Кромѣ этихъ ритмическихъ колебаній, на мареограммахъ Петровска бросаются въ глаза измѣненія уровня въ зависимости отъ вѣтровъ, въ томъ числѣ и тѣ, отмѣченные выше (стр. 68), которыя стоятъ въ связи съ суточными измѣненіями вѣтровъ.

Что касается первой категоріи ритмическихъ колебаній, то на основаніи большаго количества измѣреній я могу констатировать, что полный періодъ ихъ колеблется между 11.3 и 15.8 минутами, обыкновенно между 12.3 и 14.1 минутами (въ 77.8% всѣхъ измѣреній); наиболѣе часто (почти въ половинѣ всѣхъ случаевъ) полный періодъ ихъ отъ 12.3 до 13.3 минуты, гораздо рѣже (около 28 $\frac{1}{2}$ %) отъ 13.4 до 14.1 минуты. Что касается колебаній этой категоріи съ періодомъ менѣе 12 и больше 15 минутъ, то они наблюдаются лишь, какъ рѣдкія исключенія.

Ритмическія колебанія второй категоріи, съ періодомъ отъ  $1\frac{1}{3}$  или  $1\frac{1}{2}$  часа до нѣсколькихъ часовъ, по большей части не являются на мареограммахъ въ видѣ вполне ясно, хорошо выраженныхъ сейшъ. Картина обыкновенно болѣе или менѣе запутанная, производящая впечатлѣніе интерференціи различныхъ колебаній. Однако во многихъ случаяхъ можно ясно различать колебанія съ опредѣленнымъ постояннымъ или болѣе или менѣе постояннымъ періодомъ. Не слѣдуетъ упускать изъ виду, что и вообще въ рядахъ сейшъ, вполне выраженныхъ, мы можемъ наблюдать и различнаго рода неправильности, и значительныя колебанія продолжительности періода въ предѣлахъ одного и того же ряда сейшъ. Мы можемъ сослаться хотя бы на классическое изслѣдованіе Женевского озера Форелемъ <sup>2)</sup>. Рис. 55 и 56 этого изслѣдованія даютъ наглядное понятіе о различнаго рода неправильностяхъ, а на стр. 120—121 той же работы мы находимъ характерный примѣръ варіацій продолжительности періода колебаній въ предѣлахъ одной и той же серіи сейшъ. Эта серія (съ 26.ш по 3.ш 1891 г.) состояла изъ 139 сейшъ; продолжительность періода полного колебанія варьировала у сейшъ съ № 12 по № 23 между 67 и 78 минутами при средней продолжительности въ 73.3 минутъ, у сейшъ съ № 88 по № 97, относящихся къ тому

<sup>1)</sup> F. A. Forel. «Le Léman. Monographie limnologique». Tome II. Lausanne. 1895. Стр. 213.

<sup>2)</sup> F. A. Forel. «Le Léman». T. II. *Sur les variations de la durée des oscillations...*



періоду, когда правильность колебаній вполнѣ установилась,—между 71 и 77 минутами при средней величинѣ въ 74 минуты. Другими словами, амплитуда варіацій составляла въ первой части серіи 15%, средней продолжительности періода полного колебанія, во второй 8%. Для сейшъ съ періодомъ около 2 и около 3 часовъ это составило бы 18 и 9.6 минутъ и 27 и 14.4 минуты.

Среди ритмическихъ колебаній уровня Каспійскаго моря на мареограммахъ Петровска довольно часто можно различить, во первыхъ, колебанія съ періодомъ около 2 часовъ, а иногда и съ періодомъ вдвое большимъ, т. е. около 4 часовъ, причемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно замѣтить подраздѣленіе такого 4-часового періода на два. На рис. 1—4 приведено нѣсколько примѣровъ такихъ сейшъ, а именно: на рис. 1 (табл. II) нѣсколько сейшъ изъ ряда 1—2. I. 1915 съ полнымъ періодомъ около 2 часовъ, на рис. 2 (табл. III) такія же сейши 18—19. I. 1915, на рис. 3 (табл. II) сейши 5. VII. 1915 съ періодомъ около 2 часовъ, образующія попарно колебанія съ періодомъ около 4 часовъ, наконецъ, на рис. 4 (табл. II) слабо выраженный сейши съ періодомъ около 4 часовъ, обнаруживающія отчасти подраздѣленіе на двѣ, приблизительно по 2 часа.

Довольно часто наблюдаются также сейши съ періодомъ отъ 2 ч. 35 минутъ до 3 часовъ, чаще всего около 2 ч. 45 м., иногда сейши съ періодомъ вдвое большимъ, т. е. около 5 ч. 30 м., или такія сейши, въ которыхъ комбинируются колебанія съ періодомъ около 2 ч. 45 м. съ колебаніями около 5 ч. 30 м. На рис. 5 (табл. II) изображены сейши 21. V. 1914 съ періодомъ колебаній около 2 ч. 45 м., на рис. 6 (табл. III)—сейши 18—19. V. 1915 съ періодомъ около 2 ч. 55 м., на рис. 7 (табл. III)—сейши 4—5. XII. 1915 съ періодомъ около 3 ч., на рис. 8 (табл. II)—сейши 15—16. V. 1915 съ періодомъ въ 5 ч. 30 м., на рис. 9 (табл. II)—сейши 5—6. II. 1914 съ періодомъ около 5 ч. 30 м. въ комбинаціи съ сейшиами періода вдвое меньшаго. Иногда наблюдаются сейши съ періодомъ, вдвое меньшимъ, чѣмъ 2. 45 м.—3 ч. Таковы изображенные на рис. 10 (табл. II) сейши 9. I. 1915 съ періодомъ около 1 ч. 22 м., изображенные на рис. 11 (табл. II) сейши 27. V, 1914 съ періодомъ въ 1 ч. 32 м. и изображенные на рис. 12 (табл. III) сейши 10—11. VII. 1913 съ періодомъ около 1 ч. 30 м.

На нѣкоторыхъ мареограммахъ можно видѣть, какъ за очень рѣзкой денivelляціей слѣдуютъ колебанія, принимающія характеръ болѣе или менѣе правильныхъ сейшъ. Примѣромъ этого можетъ служить рис. 13 (табл. III). За рѣзкимъ колебаніемъ уровня 11—12. V. 1915 съ амплитудой въ 92 см. послѣдовали сначала довольно большія неправильныя колебанія, а затѣмъ болѣе правильныя съ періодомъ около 2 часовъ.

Третью категорію ритмическихъ колебаній составляютъ очень короткія колебанія, наблюдаемыя на нѣкоторыхъ мареограммахъ и носящія характеръ вибрацій. Малая продолжительность этихъ колебаній не даетъ возможнымъ образомъ разобраться въ нихъ на имѣющихся у меня мареограммахъ прибора Рорданца. На нѣкоторыхъ изъ мареограммъ можно было опредѣлить приблизительно, что продолжительность колебанія была немного болѣе 1 минуты (около 1.03 минуты 31. I. 1915) или 1.1 минуты (1. II. 1915), около 1.7 минуты (11. III. 1915), около 2 минутъ (14 и 15. V. 1916), около 2.8 минутъ (14. I. 1916). По Форелло <sup>1)</sup>, вибраціи представляютъ правильныя или неправильныя (иногда совершенно правильныя) осцилляціи воды, продолжитель-

<sup>1)</sup> F. A. Forel. «Lé Léman», т. II. Стр. 215.

ность которых варьирует со дня на день въ предѣлахъ отъ 15 или 20 до 120 секундъ (у станціи Моржъ), причемъ сильно варьируетъ и амплитуда ихъ отъ 1 мм. до 5 см. и болѣе; онѣ могутъ вызываться и вѣтромъ и движеніемъ пароходовъ.

Каково происхожденіе колебаній первой категоріи, т. е. имѣющихъ полный періодъ около  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$  часа, мнѣ совершенно неясно. Явившееся у меня предположеніе, что это—колебанія чисто мѣстнаго характера, амплитуда которыхъ опредѣляется размѣрами гавани Петровска, не оправдалось. Судя по картѣ № 668 Главнаго Гидрографическаго Управленія, длина гавани Петровска около 324 саж. 7 футовой мѣры, ширина около 240 саж., глубина 15—16 футовъ. Вычисляя продолжительность полного колебанія для

продольной и для поперечной унинодальной сейши по формулѣ  $T = \frac{2l}{\sqrt{gh}}$ , гдѣ  $l$  длина въ метрахъ,  $h$ —глубина въ метрахъ,  $g$ —ускореніе силы тяжести <sup>1)</sup>, мы получаемъ (принимая глубину равной 16 футовъ) 4 минуты 30 секундъ и 3 минуты 20 секундъ—величины, очевидно, не подходящія. Съ другой стороны, судя по рисунку (fig. 1) во французской работѣ Ю. М. Шокальскаго, можно думать, что упоминаемыя имъ колебанія съ періодомъ около 10 минутъ не отличаются существенно отъ разсматриваемой категоріи колебаній у Петровска; а въ такомъ случаѣ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ явленіемъ характера, общаго для Каспійскаго моря (или, по крайней мѣрѣ, для его открытыхъ частей—см. сказанное ниже о мареограммахъ Красноводска).

Что касается сейшъ второй категоріи, а именно, во первыхъ, сейшъ съ періодомъ около 2 часовъ или вдвое болѣе, во вторыхъ, съ періодомъ около 2 ч. 45 м. (отъ 2 ч. 35 м. до 3 ч.) или приблизительно вдвое болѣе и вдвое менѣе, то при крайне сложномъ рельефѣ дна и неправильной формѣ водоема трудно опредѣлить путемъ вычисленія періоды унинодальныхъ, бинодальныхъ или иныхъ сейшъ того или иного направленія.

Вычисляя по формулѣ Дю-Буа для бассейновъ съ измѣняющейся глубиной <sup>2)</sup>

$$T = 2t = \frac{2l}{\sqrt{g}} \left( \frac{l_1}{(\sqrt{h_0} + \sqrt{h_1}) : 2} + \frac{l_2}{(\sqrt{h_1} + \sqrt{h_2}) : 2} + \dots + \frac{l_n}{(\sqrt{h_n} + \sqrt{h_{n-1}}) : 2} \right)$$

полный періодъ унинодальной сейши для профиля отъ Петровска къ мысу Скалистому на восточномъ берегу, мы получаемъ 7 ч. 40 м. 26 сек.

Такое же вычисленіе для профиля отъ Петровска къ пункту восточнаго берега между мысомъ Урдюкъ и мысомъ Сагындыкъ даетъ 7 ч. 34 м. 7 сек., т. е. почти ту же величину, какъ для предыдущаго профиля.

Такимъ образомъ, поперечная унинодальная сейша по направленію отъ Петровска къ ближайшимъ частямъ противоположнаго берега должна была бы имѣть полный періодъ около 7 ч. 34 м.—7 ч. 40 м. (Бинодальная должна была бы имѣть періодъ 3 ч. 47 м.—3 ч. 50 м., тринодальная—2 ч. 31 м.—2 ч. 33 $\frac{1}{2}$  м., квадринодальная 1 ч. 53 м.—1 ч. 55 м., если бы формула была приложима и къ нимъ).

Вычисленіе по той же формулѣ полного періода сейшъ для профиля отъ пункта южнѣе рѣки Кара-Чай къ мысу Ракушечному черезъ наибольшую глубину средняго

<sup>1)</sup> F. A. Forel «Le Léman», т. II.

Л. С. Бергъ. «Аральское море». Стр. 345.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ. «Аральское море», стр. 356.

Каспія дае для унінодальной сейши 4 ч. 48 м. 58 сек. (для бинодальной, слѣдовательно, 2 ч. 24 м. 29 сек., для тринодальной 1 ч. 36 м. 19 сек.—опять таки поскольку формула приложима къ этимъ случаямъ).

Наконецъ, вычисляя продолжительность полного періода колебанія для поперечной унінодальной сейши по формулѣ  $T = \frac{2l}{\sqrt{gh}}$ , причемъ  $l$  = средней ширинѣ Средняго Каспія,  $h$  = средней глубинѣ (и то и другое безъ Карабугаза), мы получаемъ 3 ч. 32 м. (для бинодальной, слѣдовательно, 1 ч. 46 м.).

Очевидно, всѣ полученные величины являются мало подходящими къ наблюдаемымъ.

Болѣе подходящія величины къ сейшамъ съ періодами около 5 ч. 30 м. и 2 ч. 45 м. я получилъ, вычисляя періодъ сейшъ отъ Петровска къ мысу Скалистому по формулѣ  $T = \frac{2l}{\sqrt{gh}}$  (принимая среднюю глубину равной 99 м., а разстояніе до противоположнаго берега равнымъ 298 километрамъ), а именно 5 ч. 19 м. и 2 ч. 40 м.

Слѣдуетъ имѣть въ виду, что наблюдаемые періоды вообще могутъ иногда сильно расходиться съ вычисленными <sup>1)</sup>.

Переходя къ обзору данныхъ мареограммъ Красноводска, я долженъ прежде всего констатировать, что онѣ очень сильно отличаются отъ мареограммъ Петровска.

Прежде всего бросается въ глаза, что здѣсь вовсе не наблюдается тѣхъ колебаній съ періодомъ по большей части отъ 12.5 до 14.1 минуты, которыя мы видимъ на каждой мареограммѣ Петровска. Далѣе, вовсе не наблюдается колебаній съ періодомъ около 2 часовъ и около 2 ч. 45 м. (отъ 2 ч. 35 м. до 3 ч.), а также съ періодомъ около 5 ч. 30 м. Колебанія вообще гораздо болѣе неправильны и амплитуды ихъ меньше. Наконецъ, бросается въ глаза гораздо болѣе выраженные и болѣе постоянныя суточные колебанія уровня въ зависимости отъ вѣтровъ, о которыхъ было уже упомянуто выше (стр. 66).

Очень часто наблюдаются вибраціи. Определить точно ихъ періодъ по имѣющимся у меня мареограммамъ невозможно. Въ тѣхъ случаяхъ, когда мнѣ удавалось определить среднюю продолжительность колебаній, она оказывалась равной приблизительно  $1\frac{1}{2}$  минутамъ (1 м. 25 сек.—1 м. 36 сек., въ среднемъ 1 м. 31 сек.).

Далѣе, довольно часто можно наблюдать колебанія съ періодомъ около  $3\frac{1}{4}$  минутъ; средняя продолжительность этихъ колебаній при довольно многочисленныхъ измѣреніяхъ колебалась между 3 м. 9 сек. и 3 м. 36 сек. и равнялась въ среднемъ 3 м. 16 сек.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ можно было констатировать колебанія съ періодомъ около  $8\frac{1}{2}$  минутъ, именно въ среднемъ отъ 8 м. 20 сек. до 8 м. 29 сек., колебанія отъ 10 м. до 10 м. 33 сек., а въ одномъ случаѣ также колебанія съ періодомъ въ среднемъ 7 м. 16 сек.

Изъ колебаній съ болѣе длиннымъ періодомъ сравнительно часто наблюдаются лишь колебанія отъ 1 ч. до 1 ч. 20 м., въ среднемъ изъ всѣхъ измѣреній 1 ч. 13 м.

<sup>1)</sup> Л. С. Вергъ: «Аральское море». Стр. 357—358.

Наконецъ, въ единичныхъ случаяхъ наблюдались болѣе или менѣе ясныя колебанія съ періодомъ около 4 ч. и около 4 ч. 10 м. и на одной мареограммѣ съ періодомъ около 35 минутъ.

Таковы въ существенныхъ чертахъ тѣ немногіе выводы, которые я могъ сдѣлать относительно ритмическихъ колебаній уровня Каспійскаго моря на основаніи изученія мареограммъ Петровска и Красноводска.

## ГЛАВА V.

### Общій очеркъ гидрологіи Каспійскаго моря.

На таблицѣ I—III изображенъ рядъ гидрологическихъ разрѣзовъ, характеризующихъ физикогеографическія условія различныхъ частей Каспійскаго моря въ течение работъ экспедиціи 1914—1915 г.г.

Горизонтальный масштабъ этихъ разрѣзовъ тотъ же, что и на картѣ глубинъ и на общей гидрологической картѣ (картѣ теченій), т. е. тотъ же, что на генеральной картѣ Каспійскаго моря, изданной Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ (№ 1665), съ которой взяты очертанія береговъ, за исключеніемъ залива Гассанъ-Кули и области Волжской дельты. Очертанія береговъ этой послѣдней нанесены, какъ было уже указано выше, согласно картѣ, составленной экспедиціей для изслѣдованій въ дельтѣ р. Волги подъ начальствомъ В. И. Мейспера. Масштабъ этотъ  $\frac{1}{1388520}$  или 19 морскихъ миль, т. е. 35,2 километра въ дюймѣ; 1 миллиметръ соответствуетъ, слѣдовательно, 1,388 километра. Вертикальный масштабъ разрѣзовъ по большей части  $\frac{1}{2500}$ , т. е. 1 миллиметръ соответствуетъ 2,5 метра. Лишь на нѣкоторыхъ разрѣзахъ, относящихся къ областямъ малыхъ глубинъ, оказалось необходимымъ прибѣгнуть къ болѣе крупному масштабу.

На разрѣзахъ нанесены температуры (слѣва отъ вертикальной линіи, соответствующей каждой гидрологической станціи), содержаніе хлора (справа вверху) и содержаніе кислорода (справа внизу) и проведены изотермы, а на нѣкоторыхъ разрѣзахъ, представлявшихъ достаточный матеріалъ для этого, также линіи равныхъ содержаній кислорода, которыя можно по аналогіи съ изотермами и изохалинами означать терминомъ *изоксигены*.

Принятый на разрѣзахъ горизонтальный масштабъ позволяетъ непосредственно сравнивать разрѣзы съ картами. Это обстоятельство представляетъ существенное удобство между прочимъ и въ томъ отношеніи, что благодаря ему, облегчается возможность контролировать при помощи разрѣзовъ правильность той общей схемы, общей гидрологической картины изучаемаго водоема, которую представляетъ карта.

Въ своей работѣ «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана» <sup>1)</sup> я останавливался довольно подробно на затрудненіяхъ, связанныхъ съ составленіемъ

<sup>1)</sup> Н. М. Книповичъ. «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. XLII. 1906. Стр. 524 и далѣе.

общей гидрологической карты известнаго водоема. Отсутствие рѣзкихъ вполне определенныхъ границъ теченій или ихъ максимумовъ, различное положеніе границъ, хотя бы условныхъ и неопределенныхъ, на разныхъ глубинахъ, измѣненія температуры и солености на протяженіи теченія, измѣненія ихъ по временамъ года и въ разные годы и т. д.—все это обстоятельства, сильно затрудняющія работу и дѣлающія общую гидрологическую карту всегда до известной степени условной, схематичной. И тѣмъ не менѣе такія карты необходимы и даютъ возможность разобратъ въ гидрологическихъ условіяхъ изучаемыхъ водъ и составить себѣ общую картину этихъ водъ, безъ которой разобратъ въ изучаемомъ матеріалѣ съ цѣлью ближайшаго детальнаго выясненія различныхъ вопросовъ было бы крайне трудно.

Работы экспедиціи 1914—1915 г.г. обнаружили очень скоро и съ полной очевидностью тотъ фактъ, что въ Каспійскомъ морѣ мы имѣемъ дѣло съ очень сложными гидрологическими явленіями. Задача настоящей главы и заключается въ томъ, чтобы выяснитъ общую гидрологическую картину этого своеобразнаго водоема и дать изображеніе ея, по необходимости въ значительной степени схематическое, въ видѣ карты.

Мы должны разсмотрѣть для этого рядъ разрѣзовъ, отмѣчая ихъ важнѣйшія особенности, и на основаніи такого изученія набросать общую картину. Мы остановимся сначала на разрѣзахъ, относящихся къ южной области, затѣмъ разсмотримъ разрѣзы, относящіеся къ средней и отчасти къ сѣверной области, разрѣзы въ промежуточномъ районѣ между средней и южной областью и, наконецъ, разрѣзы, относящіеся къ сѣверной области.

**Гидрологическіе разрѣзы въ Южномъ Каспій.** Изъ разрѣзовъ, относящихся къ южной области Каспійскаго моря, особенно важное значеніе имѣетъ рядъ разрѣзовъ отъ Куринской Косы къ острову Огурчинскому, проходящихъ около 39° N. Сюда относятся 6 разрѣзовъ: №№ I—VI. Кромѣ того, сюда же относится отчасти также разрѣзъ № VII.

Разрѣзы эти, приблизительно совпадающіе по положенію, имѣютъ особенно важное значеніе потому, что, относясь къ разнымъ временамъ года, позволяютъ намъ прослѣдить въ существенныхъ чертахъ годовой циклъ измѣненій общей гидрологической картины южной области Каспійскаго моря подобно тому, какъ серія разрѣзовъ черезъ среднюю область между промысломъ Гюргенчай на западномъ берегу и мысомъ Суэ на восточномъ даютъ возможность прослѣдить годовой циклъ гидрологическихъ измѣненій средняго Каспія.

Разрѣзъ № I (таблица I), заключающій станціи № 130—136 и 143, относится съ 4—12. XII (21—29. XI) 1914<sup>1)</sup>. Разрѣзъ этотъ, выполненный при тяжелыхъ условіяхъ состоитъ, къ сожалѣнію, изъ сравнительно небольшого числа станцій, изъ которыхъ лишь три приходятся на область большихъ глубинъ; кромѣ того, нѣкоторыя серіи недостаточны полны. За всеѣмъ тѣмъ разрѣзъ даетъ намъ очень характерную картину гидрологическихъ условій южной области зимою.

Въ глубокихъ слояхъ мы видимъ характерныя для глубинъ южнаго Каспія мало измѣняющіяся температуры нѣсколько ниже 6°. Недостаточность данныхъ не позво-

<sup>1)</sup> На таблицѣ I ошибочно показано время 4—10 XII.

ляетъ установить на глубинахъ въ 300 м. и болѣе, насколько различается температура средней части глубокой области отъ температуры частей, лежащихъ ближе къ окраинамъ прибрежныхъ мелководныхъ районовъ, но на глубинѣ 200 м. и выше различіе выступаетъ очень рѣзко. Начиная отъ прибрежныхъ мелководій, гдѣ температура въ это время года является сильно пониженной вслѣдствіе зимняго охлажденія, изотермы круто опускаются какъ на западѣ, такъ и на востокѣ, а въ средней части глубокой области значительно приближаются къ поверхности. Такое направленіе изотермъ показываетъ, что у обѣихъ окраинъ глубокой области находятся большія массы сравнительно сильно нагрѣтой воды. У восточнаго берега температура этихъ массъ значительно выше: изотерма  $15^{\circ}$  ограничиваетъ здѣсь на разрѣзѣ очень значительную поверхность, опускаясь на станціи № 143 до глубины болѣе 75 м., между тѣмъ какъ у западнаго берега такихъ температуръ въ это время не замѣчается вовсе. Значительное сходство съ изотермами обнаруживаютъ и изоксигены: онѣ тоже приближаются къ поверхности по срединѣ глубокой области и опускаются къ обѣимъ окраинамъ. Что касается содержанія солей, то оно въ это время значительно выше, какъ видно по хлорнымъ числамъ, у восточнаго берега, чѣмъ у западнаго. Заслуживаетъ вниманія также тотъ фактъ, что на станціяхъ № 134 и 143 хлорныя числа, а слѣдовательно и солености въ толщѣ болѣе нагрѣтыхъ верхнихъ слоевъ выше, чѣмъ въ слояхъ болѣе глубокихъ, а съ далѣйшимъ увеличеніемъ глубины снова повышаются.

Такъ какъ данныя о температурѣ, содержаніи солей и содержаніи кислорода послужатъ предметомъ изученія въ специальныхъ главахъ, мы ограничимся здѣсь сдѣланными выше краткими указаніями относительно разсматриваемаго разрѣза.

Разрѣзъ № II (таблица I) состоитъ лишь изъ 4 станцій, 190—192 и 197, и соответствуетъ западной части предыдущаго; онъ относится къ 10—12.I.1915 (28—30.XII.1914), т. е. выполненъ болѣе, чѣмъ на мѣсяцъ позднѣе. Соответственно этому температура верхнихъ слоевъ, до 200 м. включительно, оказывается значительно пониженной. На глубинѣ 300 м. высшая температура приблизительно та же, что на предыдущемъ разрѣзѣ ( $6.37^{\circ}$  на этой станціи,  $6.38^{\circ}$  на предыдущей). На глубинѣ 400 м. на станціи № 190 наблюдается еще  $6.12^{\circ}$ , т. е. температура замѣтно повышена по сравненію съ обычными температурами этого слоя; мы имѣемъ здѣсь дѣло съ максимальной передачей на глубину лѣтняго нагрѣванія. Направленіе изотермъ въ общемъ такое же, какъ на разрѣзѣ № I, т. е. къ окраинѣ прибрежныхъ мелководій изотермы опускаются соответственно скопленію здѣсь болѣе теплой воды.

Разрѣзъ № III (таблица I) состоитъ изъ станцій № 305—318, т. е. изъ 14 станцій, и относится къ 10—11.III (25—26.IV) 1915. Первую треть марта (по новому стилю) можно считать тѣмъ періодомъ, когда зимнее охлажденіе въ открытомъ морѣ закончилось или заканчивается, смѣняясь новымъ нагрѣваніемъ. Какъ видно изъ наблюденій на береговыхъ станціяхъ, результаты которыхъ будутъ разсмотрѣны въ одной изъ слѣдующихъ главъ, повышение температуры воды у береговъ началось зимою 1914—1915 гг. въ Астарѣ и Ленкорани съ 3-ей декады февраля, въ Зюль-Остовомъ култукъ—со 2-ой декады того же мѣсяца. Въ открытомъ морѣ оно должно было наступить нѣсколько позднѣе. На нашемъ разрѣзѣ начало новаго нагрѣванія ясно замѣтно уже на нѣкоторыхъ станціяхъ (напр., въ верхнихъ слояхъ на станціяхъ 305—308). Въ общемъ же можно констатировать болѣе или менѣе значитель-



ное пониженіе температуры во всѣхъ слояхъ до 400 м. включительно по сравненію съ выполненнымъ на 2 мѣсяца раньше разрѣзомъ № II.

Благодаря большому числу станцій положеніе изотермъ могло быть прослѣжено на этомъ разрѣзѣ сравнительно очень детально. Въ общемъ передъ нами та же картина, что и на предшествующихъ разрѣзахъ: скопленіе болѣе теплой воды у обѣихъ окраинъ глубоководной области и притомъ въ большей степени на востокѣ. Что касается изоксигенъ, то соотвѣтствующія малому содержанію кислорода (1, 2, 3 и 4 куб. см. на литръ) опускаются, подобно изотермамъ на западѣ и востокѣ, а изоксигены 5 и 6 куб. см. на востокѣ имѣютъ такое же положеніе, какъ изотермы, но на западѣ опускаются ниже всего не около окраины мелководій, а далѣе на востокъ. Слѣдуетъ замѣтить, что, такъ какъ на разрѣзѣ № I нѣтъ станцій, соотвѣствующей станціи № 309, то мы не имѣемъ возможности судить, не было ли и тамъ въ дѣйствительности такого же положенія изоксигенъ 5 и 6 куб. см., какъ на разрѣзѣ № III. Если бы въ разрѣзѣ № III не было станціи № 309, мы, проводя изоксигены, получили бы приблизительно такую же картину, какъ на разрѣзѣ № I.

Распределеніе солёности характеризуется значительнымъ пониженіемъ ея до глубины 200 м. включительно въ средней и восточной части моря; въ восточной части пониженіе солёности замѣтно и на большихъ глубинахъ, какъ видно изъ сравненія близкихъ по положенію станцій № 143 разрѣза № I и № 312 разрѣза № II.

Разрѣзъ № IV (таблица № I) состоитъ тоже изъ 14 станцій, близкихъ по положенію къ станціямъ предыдущаго разрѣза, а именно №№ 442—455, и относится къ 13—15.v. 30.lv—2.v) 1915. Сравнительно съ предыдущимъ разрѣзомъ мы констатируемъ здѣсь значительное повышеніе температуры верхнихъ слоевъ: она повсюду выше до глубины 25 м. и почти всюду (за исключеніемъ станціи № 444) до 50 м. включительно. Но на глубинѣ 100 м. по большей части наблюдается нѣкоторое пониженіе; на глубинѣ 200 м. измѣненія температуры носятъ болѣе неопредѣленный характеръ: температура на нѣкоторыхъ станціяхъ немного повысилась, на другихъ немного понизилась или осталась приблизительно прежней. Наиболѣе интересными представляются измѣненія въ распределеніи изотермъ: онѣ попрежнему опускаются у западной и у восточной окраины области большихъ глубинъ, но это явленіе выражено рѣзко лишь на болѣе значительныхъ глубинахъ. На глубинѣ около 50 м. (изотерма 11°) оно едва выражено, а еще выше той правильности въ распределеніи изотермъ, которая такъ рѣзко выступала на разрѣзахъ, относящихся къ холодной части года, не видно вовсе. Для проведенія изоксигенъ матеріалъ оказался недостаточнымъ и потому намѣчены лишь части ихъ, не дающія полной картины. Солёность распределена болѣе равномерно, чѣмъ на предыдущихъ разрѣзахъ, но все же у восточнаго берега она выше и при томъ не только въ области прибрежныхъ мелководій, но и въ области большихъ глубинъ у окраины ея.

Разрѣзъ № V (таблица № I), состоящій изъ станцій №№ 515—519, 527 и 530—537 и относящійся къ 16—21 (3—8) vi. 1915, представляетъ въ общемъ дальнѣйшее развитіе тѣхъ же измѣненій, которыя были отмѣчены при обзорѣ предыдущаго разрѣза: значительное повышеніе температуры верхнихъ слоевъ, частью небольшія пониженія, частью небольшія повышенія температуры на глубинѣ 100 и 200 м. и незначительныя колебанія температуры на большихъ глубинахъ и рядомъ съ этимъ

еще большее выравнивание изотермъ. Изотерма  $11^{\circ}$ , лежащая на глубинѣ около 50 м., проходитъ почти горизонтально; замѣтно лишь очень слабое опусканіе ея на западѣ и востокѣ, но и эти незначительно опускающіяся части изотермы не приближены къ окраинамъ областей прибрежныхъ мелководій, какъ на болѣе раннихъ разрѣзахъ, а болѣе удалены отъ нихъ. На изотермахъ  $10^{\circ}$ — $6^{\circ}$  изгибы выражены рѣзче и тѣмъ больше, чѣмъ глубже лежитъ изотерма, но и здѣсь области наиболѣе высокихъ температуръ не приближены такъ сильно къ окраинамъ мелководій, что особенно ясно видно у восточнаго берега. Наибольшее опусканіе изотермъ  $6^{\circ}$ ,  $7^{\circ}$  и  $8^{\circ}$  наблюдается здѣсь на станціи № 537, а не на 536.

Для проведенія изоксигенъ и на этомъ разрѣзѣ матеріалъ былъ недостаточенъ, поэтому только намѣчены отчасти.

Характерная особенность въ распредѣленіи солености заключается въ томъ, что область пониженныхъ соленостей на глубинахъ 50 м. и болѣе лежитъ не у западнаго, а у восточнаго берега.

Разрѣзъ № VI (таблица № I), состоящій изъ станцій №№ 676—682 и 689—694, относится къ 5—10-мъ (23—28—VII) 1915 <sup>1)</sup>. Онъ даетъ намъ гидрологическую картину южной области Каспійскаго моря (именно средней части этой области) около періода максимальнаго нагреванія верхнихъ слоевъ. По даннымъ береговыхъ станцій въ Ленкорани и Астарѣ, наибольшее повышение температуры воды на поверхности приходилось въ 1915 г. на послѣднюю декаду іюля. На протяженіи разрѣза температура поверхностнаго слоя колеблется между  $26.03$  и  $27.1^{\circ}$ , на глубинѣ 10 м.—между  $24.96$  и  $26.45^{\circ}$ . Повышеніе температуры въ области мелководій у восточнаго и западнаго берега является сильно выраженнымъ. Что касается изотермъ, то онѣ въ существенныхъ чертахъ повторяютъ то, что мы видѣли на предыдущемъ разрѣзѣ: начиная съ глубинъ около 50 м., гдѣ проходитъ изотерма  $11^{\circ}$ , ясно выражено опусканіе изотермъ какъ у западнаго, такъ и у восточнаго берега, но какъ и на предыдущемъ разрѣзѣ, скопленія болѣе теплой воды имѣютъ свой максимумъ на нѣкоторомъ разстояніи отъ окраинъ прибрежныхъ мелководій; они не прижаты такъ къ этимъ окраинамъ, какъ въ холодное время года. Соленость и на этомъ разрѣзѣ выше въ западной части области большихъ глубинъ, чѣмъ въ восточной. Заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что на рядѣ станцій соленость самыхъ верхнихъ, сильно нагрѣтыхъ слоевъ выше солености слоевъ, которые ихъ подстилаютъ.

Выше было уже отмѣчено, что къ рассмотрѣнной выше серіи разрѣзовъ между Куринской косой и островомъ Огурчинскимъ относится отчасти также разрѣзъ № VII (и VIIa) таблица I изъ станцій №№ 644—650, выполненный 25—26 (12—13) VII. 1915. Разрѣзъ этотъ иллюстрируетъ подъемъ воды глубокихъ слоевъ подъ вліяніемъ вѣтровъ съ суши и будетъ рассмотрѣнъ съ этой точки зрѣнія въ соответственной части главы VIII. Къ рассматриваемой здѣсь серіи разрѣзовъ относится лишь западная часть его, именно станціи №№ 648—649. Онѣ относятся къ окраинѣ мелководной прибрежной области и не обнаруживаютъ какихъ либо существенныхъ различій сравнительно съ соответствующей частью разрѣза № VI. Слѣдуетъ отмѣтить лишь болѣе высокія температуры на глубинѣ 10 м. на станціяхъ № 649 и 650 и на поверхности на

<sup>1)</sup> На таблицѣ I ошибочно показано время 6—10 VII (24—28 VII) 1915.

станции № 650. Это можетъ быть объяснено тѣмъ, что періодъ максимальнаго нагрѣванія воды былъ и здѣсь, какъ на ближайшихъ береговыхъ станціяхъ западнаго берега, не въ началѣ августа, а въ концѣ іюля.

Къ серіи разрѣзовъ отъ Куринской Косы къ острову Огурчинскому примыкаетъ разрѣзъ № VIII (таблица I), который начинается станціею № 669 нѣсколько южнѣе острова Наргина и простирается до станціи № 676, входящей, какъ мы видѣли, въ составъ разрѣза № VI. Разрѣзъ этотъ былъ выполненъ 4—5—VIII (22—23—VII) 1915. Близкій по положенію къ западной части разрѣза № VI и очень близкій къ послѣднему разрѣзу по времени, разсматриваемый разрѣзъ даетъ почти такую же картину. И здѣсь недалеко отъ окраины области прибрежныхъ мелководій, но не въ посредственной близости отъ нея, а нѣсколько далѣе (станціи №№ 673 и 674) изотермы 11—8° опускаются въ наибольшей степени, указывая на скопленіе здѣсь болѣе нагрѣтой воды; изотерма 7° тоже образуетъ на этихъ станціяхъ замѣтный изгибъ книзу, изотерма 6° понижается къ окраинѣ большихъ глубинъ. Бросающееся въ глаза отличіе отъ западной части разрѣза № VI заключается въ томъ, что изотерма 11° здѣсь замѣтно сильнѣе изгибается книзу. Распределеніе солености въ общемъ такое же, какъ тамъ.

Перейдемъ къ обзору разрѣзовъ, характеризующихъ общія гидрологическія условія южной и юговосточной части разсматриваемой области Каспійскаго моря.

Сюда относится, во-первыхъ, разрѣзъ № IX (таблица III), состоящій изъ станцій № 201—219 и выполненный 14—17 (1—4) I. 1915. Начинаясь поблизости отъ входа въ Энзелийскій заливъ, онъ идетъ сначала приблизительно на NO до станціи № 206 подъ 38°05'N, 0°20'O, а затѣмъ приблизительно на ONO до острова Огурчинскаго. Какъ у Энзелийскаго берега, такъ и у берега острова Огурчинскаго замѣчается пониженіе температуры—результатъ зимняго охлажденія, особенно значительнаго именно у береговъ. Изотермы 6—11° обнаруживаютъ сильное изгибаніе книзу у обоихъ береговъ, что доказываетъ скопленіе здѣсь теплой воды. У окраины области большихъ глубинъ близъ острова Огурчинскаго температура воды выше, чѣмъ у Персидскаго берега. Изъ другихъ особенностей разрѣза слѣдуетъ отмѣтить значительную область, занятую водою съ температурой выше 12° на станціяхъ №№ 203—208, которая на двухъ крайнихъ станціяхъ прикрывается слоями болѣе холодной воды. Повидимому, эта особенность нашего разрѣза является результатомъ исходящаго отъ береговъ охлажденія, благодаря которому къ этому времени успѣли охладиться ниже 12° области, лежащія у обоихъ береговъ. Другую характерную особенность разрѣза представляетъ сильное пониженіе температуры въ области станціи № 208, соотвѣтственно которому изотермы 6—11° образуютъ здѣсь рѣзко выраженный изгибъ вверхъ; на этой же станціи замѣчается на нѣкоторыхъ глубинахъ довольно значительное пониженіе солености по сравненію съ обѣими сосѣдними станціями, а также изгибъ вверхъ нѣкоторыхъ изоксигенъ. Мы остановимся еще въ дальнѣйшемъ изложеніи на этой особенности. Что касается общаго распределенія солености, то, оставляя въ сторонѣ верхніе слои (въ особенности по близости отъ береговъ), мы можемъ констатировать болѣе значительную соленость у Персидскаго берега, чѣмъ въ районѣ къ западу отъ острова Огурчинскаго. Положеніе изоксигенъ довольно неправильное, но опусканіе ихъ у обѣихъ окраинъ глубоководной области выражено вполнѣ ясно. Нѣкоторые изоксигены образуютъ на станціяхъ № 208 и 210 рѣзко выраженные изгибы вверхъ.

Съ южной частью только что рассмотрѣннаго разрѣза почти совпадаетъ разрѣзъ № X (таблица I) изъ станцій №№ 365—369, выполненный 30—31 (17—18) III—1915. На изотермахъ 7—9° здѣсь рѣзко выражено опусканіе у окраины области большихъ глубинъ. Соленость въ общемъ по сравненію съ соответственными частями разрѣза № IX нѣсколько понижена.

Немного ранѣ послѣдняго разрѣза 26—27 (13—14) III—1915 былъ выполненъ разрѣзъ № XI (таблица III) отъ станціи № 342, очень близкой по положенію къ станціи № 207 разрѣза № IX, ко входу въ Астрабадскій заливъ, состоящій изъ станцій №№ 342—359. Гидрологическая картина на протяженіи этого разрѣза довольно запутанная. На изотермахъ 8—11° ясно выражено повышеніе температуры, съ одной стороны, въ области станціи № 343, съ другой, у юговосточной окраины области большихъ глубинъ (станціи №№ 353 и 355); но на нѣкоторыхъ изъ этихъ изотермъ замѣтны, кромѣ того, другія пониженія (въ области станцій № 345—346). Весьма рѣзко выражено начало весенняго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, которое въ общемъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ ближе ко входу въ Астрабадскій заливъ. Соленость въ началѣ разрѣза довольно высока; однако на первой станціи она все же нѣсколько ниже, чѣмъ на соответственной станціи разрѣза № IX; къ юговосточной окраинѣ области большихъ глубинъ она понижается.

Разрѣзъ № XII (таблица II) изъ станцій №№ 661—668, къ сожалѣнію, прерванный бурей, былъ выполненъ 29 (16) VII 1915. Начинаясь близъ города Рудессера на персидскомъ берегу, онъ сначала идетъ приблизительно на NO до станціи № 666, затѣмъ приблизительно на NW. Разрѣзъ этотъ лежитъ въ самой южной части Каспійскаго моря и относится къ періоду максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ. Какъ видно изъ наблюденій на Ашурадскомъ плавучемъ маякѣ, съ которыми мы познакомились ниже, періодомъ наибольшаго нагрѣванія поверхностнаго слоя воды на крайнемъ югѣ Каспійскаго моря была въ 1915 г. именно третья декада іюля. Этимъ объясняется очень высокая температура у поверхности и на глубинѣ 10 м.: на протяженіи нашего разрѣза она колеблется у поверхности между 27.7 и 28.2°, а на глубинѣ 10 м.—между 23.6 (около берега) и 28.36°. Распределеніе температуры на глубинахъ отъ 50 до 300 м. представляетъ слѣдующую характерную особенность, наиболѣе рѣзко выступающую на глубинѣ 50 и 100 м.: температура въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега повышается, затѣмъ, въ области станціи № 666, довольно значительно понижается, а далѣе снова повышается до конечной станціи разрѣза. Такое распределеніе температуры наглядно иллюстрируется изотермами 6—10°. Оно указываетъ, что, въ противоположность району къ сѣверу отъ Энзели и району къ западу отъ острова Огурчинскаго, масса теплой воды здѣсь какъ бы подраздѣлена, раздвоена. Къ значенію этого факта мы возвратимся ниже. Соленость на протяженіи разрѣза сравнительно невысокая, особенно въ верхнихъ слояхъ. Отмѣчу, что на станціяхъ №№ 665, 666 и 668 она на поверхности и на глубинѣ 10 м. нѣсколько выше, чѣмъ на 25 м.—явленіе, очень часто наблюдаемое въ Каспійскомъ морѣ, въ особенности въ лѣтніе и осенніе мѣсяцы, на которомъ придется подробно остановиться въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ относительно двѣнадцати разрѣзовъ изъ южной области Каспійскаго моря, здѣсь на сѣверозападѣ, западѣ, югѣ, юго-

востокъ и востокъ вдоль окраины прибрежныхъ мелководій наблюдаются значительныя скопленія воды съ относительно высокой температурой. Почти одновременныя наблюденія у западнаго и восточнаго берега или у южнаго и восточнаго показываютъ, что температура этихъ массъ воды у восточнаго берега выше. Эти массы теплой воды поздней осенью и зимою приближены, какъ бы прижаты къ относительно крутому склону, соединяющему окраины прибрежныхъ мелководій съ районами большихъ глубинъ; но съ началомъ теплой части года эта «прижатость» уменьшается, температурные максимумы разныхъ слоевъ оказываются нѣсколько болѣе удаленными отъ упомянутаго склона, а вмѣстѣ съ тѣмъ и температуры каждаго слоя болѣе выравниваются. Самые глубокие слои, по большей части уже начиная съ 300 м., имѣютъ очень мало измѣняющуюся въ теченіе года температуру, немного ниже 6°. Что касается распредѣленія солёности, то оно измѣняется: мы находимъ болѣе солёности то у западнаго, то у восточнаго берега.

Ограничиваясь пока указанными ближайшими выводами изъ обзора разрёзовъ, относящихся къ южной области Каспійскаго моря, перейдемъ къ обзору разрёзовъ средней области.

Гидрологическіе разрёзы въ средней области. Какъ было уже упомянуто выше, для выясненія общей гидрологической картины средней области Каспійскаго моря особенно важное значеніе имѣетъ рядъ разрёзовъ приблизительно отъ промысла Гюргенчай (на западномъ берегу нѣсколько южнѣе г. Дербента) къ мысу Суэ на восточномъ берегу. Такихъ разрёзовъ частью полныхъ, частью частичныхъ (лишь западная или лишь восточная часть разрёза) всего семь: №№ XIII—XIX. Они довольно близки по положенію и лежатъ около 42° N, по болѣе части немного южнѣе этой параллели, частью же немного сѣвернѣе.

Разрѣзъ № XIII (таблица II) состоитъ изъ станцій №№ 122—127 и относится къ 15—16 (2—3) XI.1914. Разрѣзъ этотъ имѣетъ сравнительно незначительное протяженія, захватывая лишь районъ, ближайшій къ западному берегу, послѣдняя, самая восточная, станція его (№ 122) лежитъ однако уже въ области большихъ глубинъ (глубина ея 575 м.) На глубинѣ 570 м. мы видимъ температуру 4,98°; слѣдуетъ замѣтить, что въ глубокихъ слояхъ средней области Каспійскаго моря рѣзко преобладаютъ температуры нѣсколько ниже 5° и только въ самыхъ глубокихъ слояхъ мы снова встрѣчаемъ температуру 5,00—5,01°. Соответственно позднему времени года мы видимъ въ области прибрежныхъ мелководій весьма значительное пониженіе температуры. Здѣсь же обнаруживается и сравнительно малая солёность вслѣдствіе значительнаго притока прѣсной воды (мы находимся здѣсь въ сферѣ сильнаго вліянія р. Самура). Холодная вода малой солёности прикрываетъ отчасти (станція № 127) слои воды болѣе теплой, но содержащей болѣе количество солей. Опусканіе изотермъ въ направленіи къ склону, соединяющему прибрежныя мелководія съ областью большихъ глубинъ, выражено весьма рѣзко; теплая вода, такъ сказать, прижата къ этому склону. Солёность въ общемъ умѣренная, но на станціи № 122 въ верхнихъ слояхъ, сохраняющихъ еще температуру лишь немного ниже 12°, мы встрѣчаемъ и сравнительно высокую солёность (хлорныя числа 5,40 на 10 м. и 5,42 на 25 м.).

Разрѣзъ № XIV (таблица II) изъ станцій №№ 176—180 относится къ 2—3. I. 1915 (20—21 XII.1914) и захватываетъ тоже лишь западную часть моря. Онъ

былъ выполненъ при крайне неблагоприятныхъ условіяхъ: въ короткій перерывъ между штормами; этимъ объясняется неполнота его, на станціи № 180 удалось произвести лишь нѣсколько наблюдений. Несмотря на малое протяженіе и неполноту наблюдений, разрѣзъ этотъ представляется очень интереснымъ. На четырехъ первыхъ станціяхъ разрѣза бросается въ глаза, что болѣе или менѣе значительный слой воды на каждой изъ нихъ имѣетъ очень близкія температуры: на первой станціи температуры 8,10 и 8,11°, на второй въ слое толщиною въ 50 м. температура измѣняется въ предѣлахъ отъ 8,24 до 8,32° (т. е. вся амплитуда равна 0,08°), на третьей слой въ 100 метровъ толщиною имѣетъ температуру отъ 8,38 до 8,28° (амплитуда 0,1°), на четвертой температура на 0 м. 7,60, на 100 м. 7,68° (разность всего 0,08°). Слѣдуетъ отмѣтить также, что на станціяхъ №№ 177 и 179 температура на поверхности ниже, чѣмъ въ болѣе глубокихъ слояхъ. Изотермы обнаруживаютъ характерное опусканіе внизъ въ направленіи къ склону, ограничивающему область большихъ глубинъ. Весьма замѣчательнымъ представляется значительное повышеніе температуры на станціи № 178 на такой значительной глубинѣ, какъ 400 м. Мы находимъ здѣсь 5,42°, между тѣмъ какъ по большей части на такой глубинѣ температура въ средней области Каспійскаго моря ниже 5°. Слѣдуетъ отмѣтить также температуру 5,01° на глубинѣ 700 м. на станціи № 180; такія температуры мы будемъ встрѣчать на самыхъ большихъ глубинахъ и на другихъ разрѣзахъ изъ рассматриваемой области Каспійскаго моря. Изъ другихъ особенностей разрѣза упомянемъ отсутствіе кислорода и присутствіе сѣроводорода на глубинѣ 700 м. на станціи № 180.

Разрѣзъ № XV (таблица II) изъ станцій №№ 254—267, относящійся къ 10—12. II (28—30. I) 1915, представляетъ типическій зимній разрѣзъ, выполненный приблизительно въ періодъ наибольшаго охлажденія верхнихъ слоевъ. Изъ данныхъ относительно температуры морской воды, собранныхъ береговыми станціями въ 1914 и 1915 г., видно, что въ зиму 1914—1915 г. наиболѣе низкія среднія температуры за декаду относились у Петровска къ 1-ой и 2-ой декадѣ февраля, у Апшеронскаго маяка къ 2-ой декадѣ февраля, у Форта Александровскаго къ 1-ой декадѣ февраля, у маяка Куули—къ 2-ой декадѣ февраля. Отсюда видно, что какъ у западнаго, такъ и у восточнаго берега средней области Каспійскаго моря періодомъ наибольшаго охлажденія верхнихъ слоевъ моря была именно первая половина февраля, т. е. то время, когда былъ выполненъ рассматриваемый разрѣзъ. Другими словами, самая западная и самая восточная часть нашего разрѣза даютъ намъ картину наибольшаго зимняго охлажденія или состоянія, очень близкаго къ нему. Но изъ этого не слѣдуетъ еще, что то же самое цѣликомъ приложимо и къ станціямъ, лежащимъ дальше отъ береговъ и въ особенности посреди моря; какъ нагрѣваніе, такъ и охлажденіе должны, по всей вѣроятности, нѣсколько запаздывать здѣсь, а слѣдовательно на среднюю часть нашего разрѣза мы должны смотрѣть какъ на находящуюся, можетъ быть, не въ состояніи максимума охлажденія, а лишь въ состояніи, близкомъ къ нему. Наибольшее охлажденіе наступило здѣсь, вѣроятно, нѣсколько позднѣе, а потому и температуры поверхностныхъ слоевъ въ этой части разрѣза нельзя считать дѣйствительными годовыми минимумами. Соображенія эти относятся, конечно, полностью лишь къ самымъ верхнимъ слоямъ, такъ какъ въ болѣе глубокихъ слояхъ нагрѣваніе и охлажденіе запаздываютъ тѣмъ болѣе, чѣмъ болѣе глубина, и «гидрологиче-



ская зима» и «гидрологическое лѣто» все болѣе и болѣе не соответствуютъ метеорологическимъ.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній перейдемъ къ ближайшему обзору разрѣза № XV.

По сравненію съ разрѣзомъ № XIV бросается въ глаза прежде всего значительное пониженіе температуры верхнихъ слоевъ на станціяхъ у западнаго берега: на станціи № 254, очень близкой по положенію къ станціи № 176 предыдущаго разрѣза, мы находимъ 3.00 и 2.99° вмѣсто 8.10 и 8.11°, на станціи № 255, близкой къ станціи № 177—въ слое 0—50 м. 7.20—7.39 вмѣсто 8.24—8.32°, на станціи № 257, совпадающей по положенію со станціей № 178,—въ слое 0—100 м. 7.40—7.460 вмѣсто 8.28—8.38°. Положеніе изотермъ очень характерное: изотермы 5° и 6° обнаруживаютъ рѣзко выраженное опусканіе у западнаго и восточнаго берега, а изотермы 7° у западнаго и восточнаго берега и изотерма 8° у восточнаго ограничиваютъ большія массы относительно теплой воды, прижатая къ западному и восточному берегу. Бросается въ глаза большее скопленіе теплой воды у восточнаго берега и болѣе высокая температура ея: мы видимъ здѣсь большую массу воды съ температурой выше 8° (до 8.30°), между тѣмъ какъ самая высокая температура у западнаго берега 7.46°.

На глубинѣ 700 м. мы находимъ и здѣсь температуру 5.00° при такомъ же полномъ отсутствіи кислорода и въ присутствіи сѣроводорода, причемъ и содержаніе соли то же самое (хлорное число равно 5.46).

Соленость въ общемъ распределѣна довольно равномерно, только у западнаго берега на станціи № 257 мы видимъ пониженную соленость до глубины почти въ 500 м.

Распределеніе кислорода характеризуется повышеніемъ содержанія его у западнаго и у восточнаго склона по сравненію со средней станціей разрѣза въ слояхъ глубже 100 м., но неполнота матеріала не позволяетъ установить въ достаточной степени точно положеніе изоксигенъ.

Разрѣзъ № XVI (таблица II) изъ станцій №№ 393—396, выполненный 19—20 (6—7) IV—1915, захватываетъ лишь область у восточнаго берега и относится къ періоду, когда нагрѣваніе верхнихъ слоевъ значительно подвинулось. Ограниченное протяженіе разрѣза не позволяетъ должнымъ образомъ прослѣдить ходъ изотермъ, но происшедшія въ немъ измѣненія носятъ, очевидно, тотъ же характеръ, какой мы наблюдали съ наступленіемъ теплаго времени года въ южной области Каспія на серіи разрѣзовъ отъ Куронской Косы къ острову Огурчинскому.

Соленость у восточнаго берега представляется по сравненію съ предыдущимъ разрѣзомъ замѣтно пониженной.

Разрѣзъ № XVII (таблица II) изъ станцій №№ 502—507, выполненный 11.VI (29.V) 1915, относится къ области у западнаго берега. Мы видимъ здѣсь значительное повышеніе температуры верхнихъ слоевъ (0—50 м.), но на 200 и 300 м. она сильно понижена сравнительно съ разрѣзомъ № XV. Измѣненіе въ положеніи изотермъ, о которомъ я говорилъ при описаніи предыдущаго разрѣза, выражено здѣсь гораздо рѣзче: изотермы болѣе выравниваются и температурный максимумъ отодвигается отъ прибрежнаго склона дна. Соленость сравнительно съ разрѣзомъ № XV сильно понижена.

Слѣдующій разрѣзъ, № XVIII (таблица II), состоитъ изъ станцій №№ 581—590 и относится къ 8—10.VII (25—27.VI) 1915, т. е. къ періоду недѣли за три до наи-

большаго повышенія температуры поверхностныхъ слоевъ около береговъ. По даннымъ береговыхъ станцій въ Петровскѣ и на Апшеронскомъ маякѣ, наиболѣе высокая средняя температура воды у поверхности за декаду приходилась въ 1915 г. на послѣднюю декаду іюля.

Положеніе изотермъ является очень сильно измѣненнымъ по сравненію съ единственнымъ полнымъ зимнимъ разрѣзомъ въ разсматриваемой области, т. е. разрѣзомъ № XV. Изотермы 8—10° обнаруживаютъ хорошо выраженное, хотя и умеренное пониженіе въ западной части разрѣза, въ районѣ станціи № 587, т. е. на значительномъ разстояніи отъ склона, соединяющаго окраину прибрежныхъ мелководій съ областью наибольшихъ глубинъ, и въ районѣ станціи № 584 у восточнаго берега въ области окраины прибрежныхъ мелководій. Изотерма 7° образуетъ, правда, незначительный изгибъ книзу у западнаго склона, но опускается больше всего по срединѣ моря; изотерма 6° образуетъ небольшой изгибъ книзу у западнаго склона, поднимается выше всего на станціи № 587 и затѣмъ постепенно опускается къ восточному склону. Температура воды поблизости отъ восточнаго склона дна и на этомъ разрѣзѣ замѣтно выше, чѣмъ у западнаго.

Нѣкоторыя характерныя особенности, на которыхъ слѣдуетъ нѣсколько остановиться, обнаруживаетъ температура самыхъ верхнихъ слоевъ разсматриваемаго разрѣза. На поверхности она на протяженіи почти всего разрѣза измѣняется очень мало, медленно повышаясь отъ 21.8 на самой западной станціи до 22.7° на станціи № 584; на станціи № 583 она почти такая же (22.5°), но затѣмъ сравнительно быстро понижается до 21.3 и 19.0°. На глубинѣ 10 м. она тоже довольно однообразна, за исключеніемъ станціи № 589, которая лежитъ между областью значительнаго лѣтняго прибрежнаго нагрѣванія и областью относительно теплой воды открытаго моря, и трехъ восточныхъ станцій, на протяженіи которыхъ она падаетъ по сравненію со станціей № 584 болѣе чѣмъ на 12° (съ 22.81 на 9.67°). Здѣсь, несомнѣнно, имѣлъ мѣсто подъемъ воды съ относительно большихъ глубинъ, вызванный вѣтрами съ берега, что нерѣдко наблюдается у восточнаго берега и было отмѣчено уже давно.

Относительно температуры глубокихъ слоевъ на станціи № 586 необходимо сдѣлать одну весьма существенную оговорку. Температуры 4.99 и 5.00° наблюдались на глубинахъ около 423 и около 507 м., т. е. значительно выше, чѣмъ на станціяхъ №№ XIV, XV, а также на станціи № XIX; данныя разсматриваемой станціи стоятъ, такимъ образомъ въ противорѣчій съ данными трехъ разновременныхъ станцій, вполне согласныхъ между собою. Слѣдуетъ отмѣтить, что температура 5.00° на разматриваемомъ разрѣзѣ сопровождалась совершенно такою же соленостію, какъ на станціяхъ разрѣзовъ XIV и XV, отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сероводорода.

По всей вѣроятности, глубина, указанная въ журналѣ для температуръ 4.99, 4.99 и 5.00° на станціи № 586, не соответствуетъ дѣйствительности. Какъ указано въ рабочемъ журналѣ, наблюденія на трехъ наибольшихъ глубинахъ станціи № 586 были произведены при очень сильномъ дрейфѣ, который и былъ учтенъ, но не исключена возможность, что именно въ то время, когда произведены были указанныя наблюденія, дрейфъ ослабѣлъ и термометръ съ барометромъ опускались больше, чѣмъ предполагалось, и принесли температуру и пробу воды съ глубинъ значительно боль-

шихъ, чѣмъ тѣ, которыя были опредѣлены путемъ внесенія поправки на уклонъ въ показанія счетчика.

Значительное количество наблюдений относительно содержанія кислорода позволило провести на этомъ разрѣзѣ изоксигены отъ 1 до 7 куб. сантиметровъ въ литрѣ. Изоксигены, какъ видно на чертежѣ, опускаются очень сильно у обоихъ склоновъ и поднимаются посрединѣ моря. Если предположить, что наиболѣе глубоководныя наблюдения на станціи № 586 были произведены не на 338, 423 и 507 м., а значительно глубже, это мало измѣнитъ положеніе изоксигенъ: положеніе изоксигенъ 3—7 останется прежнимъ и только изоксигены 1 и 2 будутъ менѣе сильно изогнуты вверхъ въ средней части.

Соленость на этомъ разрѣзѣ замѣтно повышена у западнаго берега по сравненію съ восточнымъ.

Наконецъ, разрѣзъ № XIX (таблица II) изъ той же серіи, состоящій изъ станцій №№ 721—726 и 730—734 и выполненный 19—22 (6—9) VIII. 1915, даетъ намъ картину состоянія моря приблизительно черезъ 3 недѣли послѣ максимальнаго нагрѣванія поверхностныхъ слоевъ у западнаго берега. Мы видѣли уже выше, что какъ у Петровска, такъ и у Апшеронскаго маяка максимальное нагрѣваніе было въ 1915 г. въ 3-ью декаду іюля. Я говорю здѣсь именно о западномъ берегу, а не объ обоихъ потому, что ходъ измѣненій температуры на поверхности моря былъ во многихъ пунктахъ восточнаго берега сильно затѣмненъ подъемомъ холодной воды глубокихъ слоевъ.

Опусканіе изотермъ 5° и 6° хорошо выражено и на западѣ, и на востокѣ, слабѣе выражено опусканіе на обоихъ концахъ изотермы 7° и еще меньше на изотермахъ 8—10°. На глубинѣ 600 и 700 м. на станціи № 721, лежащей въ районѣ наибольшихъ глубинъ средней области Каспійскаго моря, мы находимъ температуры 4.99 и 5.01° при солености нѣсколько болѣе высокой, чѣмъ тѣ, которыя мы видѣли на предыдущихъ разрѣзахъ тамъ, гдѣ находили такія же температуры глубокихъ слоевъ. Температура 5.01° сопровождается и здѣсь отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сѣроводорода.

Соленость въ общемъ нѣсколько выше у западнаго берега. Къ сожалѣнію, матеріалъ по солености со станціи № 721 погибъ. Изоксигены 3—6 см. имѣютъ въ общемъ такое же положеніе, какъ на предыдущемъ разрѣзѣ.

Къ разсмотрѣнной серіи разрѣзовъ отъ Гюргенчая къ Суэ примыкаетъ разрѣзъ № XX (таблица II) отъ Апшеронскаго полуострова къ станціи № 721 предыдущаго разрѣза. Онъ состоитъ изъ станцій №№ 714—721 и выполненъ 18—9 (5—6) VIII. 1915.

Изотермы этого разрѣза представляютъ нѣкоторыя весьма характерныя особенности. Изотермы 10, 9, 8 и отчасти 7° образуютъ два изгиба кънизу: въ области станціи № 717 и въ области станціи № 720. Масса теплой воды, лежащая на окраинѣ и недалеко отъ окраины прибрежныхъ мелководій оказывается здѣсь раздвоенной. На изотермахъ 6 и 5° такого раздвоенія не наблюдается: онѣ опускаются къ склону, соединяющему область прибрежныхъ мелководій съ областью большихъ глубинъ.

Разсмотримъ теперь нѣкоторые разрѣзы, относящіеся къ сѣверозападной и сѣверной части средней области Каспійскаго моря и отчасти захватывающіе сѣверную область. Для выясненія общей гидрологической картины Каспійскаго моря существенное значеніе имѣютъ разрѣзы №№ XXI, XXII и XXIII, менѣе важны разрѣзы №№ XXXIII и XXXV.

Разрѣзъ № XXI (таблица I) изъ станцій №№ 420—425, выполненный 26—28 (13—15) IV. 1915 и имѣющій общее направленіе отъ г. Петровска приблизительно на OSO до станціи № 421 и затѣмъ на ONO до станціи № 420, и разрѣзъ № XXII изъ станцій №№ 409—420, выполненный 24—26 (11—13) IV. 1915 и простирающійся отъ станціи № 409 подъ  $45^{\circ}32'45''N$  и  $0^{\circ}40'30''W$  до станціи № 415 подъ  $44^{\circ}26'30''N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$ , а затѣмъ прямо на югъ до станціи № 420 подъ  $42^{\circ}44'N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$  должны разсматриваться, какъ части одного разрѣза. Пароходъ экспедиціи прошелъ съ сѣвера до станціи № 420, затѣмъ нѣсколько далѣе на югъ и повернулъ къ Петровску. При оцѣнкѣ значенія данныхъ разрѣза № XXI необходимо принимать во вниманіе и станцію № 420, которая поэтому и включена въ разрѣзъ № XXI. При этомъ выясняется, что и въ районѣ на OSO отъ Петровска на окраинѣ и близъ окраины области прибрежныхъ мелководій можно констатировать скопленіе относительно теплой воды, прижатое къ склону, соединяющему окраину области мелководій съ областью большихъ глубинъ. Это видно въ особенности изъ того, что изотерма  $8^{\circ}$ , которая на станціи № 420 проходила на глубинѣ около 45 м., опускается на станціи № 421 до глубины около 58 м., изотерма  $7^{\circ}$ , проходившая приблизительно на глубинѣ 88 м., оказывается здѣсь на глубинѣ около 135 м., а изотерма  $6^{\circ}$ , повидимому, сильно опускается къ склону. Съ другой стороны, между станціями №№ 422 и 423 изотерма  $8^{\circ}$  поднимается отъ дна и на станціи № 423 проходитъ на глубинѣ около 17 — 18 м. и снова опускается до дна. На той же станціи № 423 проходитъ выше всего и изотерма  $9^{\circ}$ , которая переходитъ на большія глубины и къ западу, и къ востоку отъ этой станціи. Прибрежный районъ (станціи № 425 и 424), въ которомъ въ это время года вполне выражено уже весеннее нагрѣваніе, отдѣленъ отъ района теплой воды окраинъ мелководья массами воды съ болѣе низкой температурой.

Что касается разрѣза № XXII (таблица II), то часть его, именно станціи №№ 409—415, относится къ сѣверной области Каспійскаго моря, причемъ послѣдняя станція лежитъ по близости отъ южной границы этой области; остальные станціи, т. е. №№ 416—420 относятся къ средней области.

По отношенію къ сѣверной части разрѣза, лежащей въ предѣлахъ сѣверной области, слѣдуетъ отмѣтить, во первыхъ, значительное нагрѣваніе верхнихъ слоевъ: температура этихъ слоевъ здѣсь и на станціи № 416, лежащей недалеко отъ границы сѣверной области къ югу отъ нея, выше, чѣмъ на станціяхъ, лежащихъ далѣе на югъ. Въ этомъ сказывается вліяніе мелководности сѣверной области, отмелей, большого количества острововъ; благодаря этимъ особенностямъ весеннее нагрѣваніе идетъ быстрее, чѣмъ въ районахъ, лежащихъ далѣе на югъ, но не обладающихъ указанными особенностями. Другая особенность сѣверной части нашего разрѣза—сравнительно высокая соленость за исключеніемъ лишь самой сѣверной станціи. Эта высокая соленость заставляетъ предполагать проникновеніе сюда воды изъ болѣе богатой солью средней области.

Въ части разрѣза № XXII, относящейся къ средней области, мы замѣчаемъ, что и здѣсь къ окраинѣ мелководій прилегаетъ и покрываетъ ее скопленіе относительно теплой воды.

Соленость въ болѣе глубокихъ частяхъ разсмотрѣнныхъ двухъ разрѣзовъ представляется сравнительно умѣренной.

Разрѣзъ № XXIII (таблица II) изъ станцій №№ 612—620, выполненный 18—19 (5—6) VII 1915, своею сѣверной станціей лежитъ въ сѣверной области, тогда какъ остальные относятся уже къ средней. Распределение изотермъ показываетъ, что и здѣсь, въ самой сѣверной части средней области Каспійскаго моря, около склоновъ, соединяющихъ окраину области мелководій съ областью большихъ глубинъ, наблюдается скопленіе массъ относительно теплой воды. Изотермы 9—12° обнаруживаютъ наибольшее опусканіе въ районѣ станціи № 619, изотерма 8° дѣлаетъ наиболѣе сильный изгибъ книзу въ районѣ станціи № 617 и менѣе рѣзкій въ области станціи № 619, изотерма 7°—въ области станціи № 617, изотерма 6°—въ области станціи № 618. Судя по аналогіи съ другими разрѣзами, можно предполагать, что еслибы разсматриваемый разрѣзъ относился не къ періоду максимальныхъ нагрѣваній, а къ холодному періоду, напр., къ январю, февралю или марту, мы имѣли бы гораздо болѣе рѣзко выраженную картину скопленія теплой воды у склона и прижатости къ нему.

Соленость глубокихъ слоевъ на этомъ разрѣзѣ поблизости отъ склона умѣренная: на глубинахъ около 100—400 м. хлорныя числа колеблются отъ 5.34 до 5.41 ‰.

Намъ остается разсмотрѣть еще два разрѣза изъ Средняго Каспія, именно изъ района къ востоку отъ Петровска, именно №№ XXXIII и XXXV.

Разрѣзъ XXXIII (таблица II) изъ станцій №№ 283—286, выполненный 20—22 (7—9) II. 1915, даетъ намъ весьма характерную картину зимняго распределения температуры и солености. На двухъ станціяхъ, наиболѣе удаленныхъ отъ берега, температура отъ поверхности до дна почти одинакова, но ко дну все же немного выше, т. е. распределение температуры катотермическое; ближе къ берегу распределение температуры аотермическое, хотя на станціи 285 разность температуры на поверхности и на 25 м. невелика (0.2 °). Въ направленіи къ берегу температура понижается сначала слабо, потомъ болѣе быстро. Соответственно малымъ разностямъ температуръ у поверхности и въ глубокихъ слояхъ изотермы идутъ по болѣе части вертикально. Соленость на трехъ болѣе восточныхъ станціяхъ разрѣза сравнительно высокая и мало измѣняющаяся съ глубиною на каждой станціи.

Наконецъ, разрѣзъ XXXV (таблица II) изъ станцій №№ 591, 593 и 595—597, выполненный 11—12. VII (28—29. VI) 1915, даетъ намъ картину распределения температуры и солености приблизительно въ томъ же районѣ, какъ и предыдущій разрѣзъ, но въ періодъ, предшествующій максимальному нагрѣванію (которое у Петровска въ 1915 г. приходилось на третью декаду іюля). Температура выше всего на станціи, ближайшей къ берегу, на двухъ слѣдующихъ она ниже, а затѣмъ снова повышается. Изотермы 9, 10 и 11° опускаются въ направленіи отъ берега, изотерма 20° опускается у берега и на предпоследней станціи разрѣза.

Соленость очень умѣренная, не превышающая на всемъ протяженіи разрѣза 5.35 ‰.

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ относительно средней области Каспійскаго моря мы можемъ констатировать слѣдующія характерныя черты этой области. На югозападѣ, западѣ, сѣверозападѣ, сѣверѣ и востокѣ наблюдаются, какъ и въ южной области, скопленія воды съ повышенной температурою вдоль окраины области прибрежныхъ мелководій. Приблизительно одновременныя наблюденія у западнаго и восточнаго берега показываютъ, что температура этихъ массъ воды у восточ-

наго берега выше. Въ холодное время массы теплой воды приближены и какъ бы прижаты къ склону, соединяющему окраины мелководій съ областью наибольшихъ глубинъ, но съ наступленіемъ теплой части года «прижатость» этихъ массъ уменьшается, температурные максимумы нѣсколько отодвигаются отъ склоновъ, и температуры каждаго слоя въ общемъ болѣе выравниваются. Къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова наблюдается раздвѣсненіе массы теплой воды. Начиная съ глубины приблизительно отъ 250 до 450 м., температура воды нѣсколько ниже  $5^{\circ}$  и подлежитъ очень малымъ годовымъ измѣненіямъ, но въ наиболѣе глубокихъ частяхъ Средняго Каспія замѣчается небольшое повышеніе, которое на глубинѣ 700 м. достигаетъ  $5.00-5.01^{\circ}$ . На этой глубинѣ вода не содержитъ въ растворѣ кислорода и обнаруживаетъ присутствіе сѣроводорода.

Соленость въ средней области, какъ и въ южной, оказывается въ разное время распределенной различно: она то выше у западнаго, то у восточнаго берега.

Ознакомившись въ общихъ чертахъ съ гидрологической картиной южной и средней области Каспійскаго моря (а отчасти и сѣверной), мы можемъ перейти къ обзору того матеріала, который относится къ соединяющему ихъ промежуточному району. Я предпочелъ перейти къ обзору разрѣзовъ, относящихся къ этому району, лишь послѣ ознакомленія съ южной и средней областью, такъ какъ нѣкоторые явленія, наблюдаемые въ этой части Каспійскаго моря, становятся понятными лишь при сравненіи ихъ съ тѣмъ, что наблюдается въ названныхъ областяхъ.

При изученіи рельефа дна Каспійскаго моря, мы видѣли, что южная область отдѣлена отъ средней повышеніемъ дна, которое соединяетъ районъ Апшеронскаго полуострова съ противолежащимъ восточнымъ берегомъ. Насколько можно судить по имѣющимся въ настоящее время даннымъ, изобата 200 м. средней области не переходитъ въ такую же изобату южной, другими словами, обѣ области сообщаются между собою лишь въ верхнихъ слояхъ до глубины немного менѣе 200 м., между тѣмъ какъ болѣе глубокіе слои этихъ областей отдѣлены другъ отъ друга. Существованіемъ подводнаго барьера и объясняется тотъ фактъ, что температуры глубокихъ слоевъ указанныхъ областей разные. Фактъ этотъ былъ установленъ уже во время работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.<sup>1)</sup>

Гидрологическіе разрѣзы въ промежуточномъ районѣ между средней и южной областью. Для выясненія общаго характера промежуточнаго района мы можемъ воспользоваться, во первыхъ, четырьмя разрѣзами, проходящими съ запада на востокъ въ направленіи подводнаго хребта, отдѣляющаго среднюю область отъ южной (№№ XXIV—XXVII), и, во вторыхъ, разрѣзомъ № XXVIII, который, начинаясь въ глубоководной части южной области, простирается до большихъ глубинъ средней.

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Письмо изъ Каспійской экспедиціи». «Вѣстникъ Рыбной промышленности», 1904, № 4 стр. 254.

Н. М. Книповичъ. «Очеркъ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.» «Извѣстія И. Русскаго Географическаго Общества». Т. ХLI, вып. 3. 1905, стр. 449.

Н. М. Книповичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.» Т. I. 1907. Стр. 73—74.



Разрѣзъ № XXIV (таблица I) изъ станцій №№ 99—105 относится къ 23—27 (10—14) X 1914 <sup>1)</sup> и, слѣдовательно, характеризуетъ состояніе моря въ промежуточномъ районѣ между средней и южной областью поздней осенью. Какъ къ западному, такъ и къ восточному берегу температура значительно повышается по сравненію со средней станціей разрѣза (№ 101), причемъ на востокъ температура значительно выше, но ближе къ берегу вновь замѣтно понижается. Направленіе изотермъ наглядно иллюстрируетъ такое состояніе моря на протяженіи нашего разрѣза. Изотермы 7—17° сильно поднимаются на станціи № 101 и опускаются на западъ и на востокъ, ограничивая области болѣе теплой воды. Изотермы 18—20° отдѣляютъ значительную часть поверхности разрѣза на востокъ.

Соленость значительно выше на востокъ, чѣмъ на западъ. Распределеніе кислорода таково, что изоксигены 5 и 6 см. должны проходить сравнительно высоко на станціи № 101 и опускаться къ сосѣднимъ станціямъ на востокъ и западъ.

Близкій по положенію къ предыдущему разрѣзу, но болѣе детальный разрѣзъ № XXV (таблица I) изъ станцій №№ 223—231, выполненный 18—19 (5—6) I. 1915, даетъ намъ очень характерную картину состоянія разсматриваемаго района зимою въ періодъ очень значительнаго, но еще не максимальнаго охлажденія. Какъ видно изъ данныхъ береговыхъ и прибрежныхъ станцій, максимальное охлажденіе поверхностныхъ слоевъ наступило зимою 1914—1915 г. въ разсматриваемомъ районѣ какъ на западъ (Апшеронскій маякъ, Баку), такъ и на востокъ (маякъ Куули, Красноводскій пловучій маякъ) на мѣсяцъ позднѣе, во второй декадѣ февраля. Вдали отъ береговъ оно могло наступить еще нѣсколько позднѣе.

Распределеніе температуръ на протяженіи нашего разрѣза очень своеобразное. На четырехъ западныхъ станціяхъ (№№ 231—228) мы находимъ сравнительно низкія температуры—отъ 7.52 до 8.39°, постепенно нарастающія съ запада на востокъ, причемъ на каждой станціи температуры на разныхъ глубинахъ близки между собою, особенно выражено это на станціи № 228, гдѣ отъ 0 до 75 м. температура колеблется отъ 8,30 до 8,39°. Далѣе къ востоку наблюдается повышение температуры, которое достигаетъ максимума въ области станцій №№ 226—224, гдѣ значительная часть поверхности нашего разрѣза занята водою съ температурой выше 12°. На самой восточной станціи разрѣза температура снова нѣсколько понижается.

Соленость въ общемъ значительно выше въ восточной части нашего разрѣза; чѣмъ въ западной; особенно высока она на самой восточной станціи разрѣза, т. е. въ области малыхъ глубинъ у восточнаго берега.

Станція № 227 представляетъ какъ по отношенію къ температурѣ, такъ и по отношенію къ солености нѣчто промежуточное между тѣмъ, что мы находимъ въ восточной и въ западной части разрѣза.

Не входя пока въ объясненіе своеобразныхъ гидрологическихъ условій, съ одной стороны, въ западной части разрѣза, съ другой, — въ восточной, отмѣчу только, что картина, наблюдаемая на нашемъ разрѣзѣ западной части, представляетъ безспорное сходство съ тѣмъ, что мы видѣли на разрѣзахъ №№ XIV и XV у западнаго берега въ средней области Каспійскаго моря. Восточная половина нашего разрѣза представляетъ

<sup>1)</sup> На таблицѣ ошибочно поставлено 23—27 (10—14) X. 1915.

тоже бесспорное сходство съ восточной частью разрѣзовъ №№ I и III изъ южной области.

Разрѣзъ № XXVI (таблица I), выполненный 13 — 19. IV (31. III—6. IV) 1915, т. е. тремя мѣсяцами позднѣе, и состоящій изъ станцій №№ 378 — 392, даетъ уже совершенно иную картину. Періодъ наибольшаго охлажденія къ этому времени уже давно смѣнился періодомъ новаго нагрѣванія, и какъ къ западу, такъ и къ востоку отъ середины разрѣза мы видимъ довольно значительное повышение температуры. Положеніе изотермъ ясно обрисовываетъ такое состояніе моря въ рассматриваемомъ районѣ, въ особенности положеніе изотермы 9°.

Въ области мелководій у восточнаго берега мы по прежнему видимъ высокія солености; въ средней части разрѣза онѣ значительно ниже, а всего ниже далѣе къ западу въ области мелководій западнаго берега.

Разрѣзъ № XXVII (таблица I) изъ станцій №№ 629 и 640 — 641, относящійся къ 22 — 24 (9 — 11) VII. 1916, соответствуетъ лишь небольшой части предыдущихъ разрѣзовъ и потому не даетъ возможности разобраться въ гидрологической картинѣ рассматриваемаго района въ періодъ максимальнаго нагрѣванія поверхностныхъ слоевъ, который приходится нормально на конецъ іюля или начало августа. На трехъ станціяхъ разрѣза мы можемъ констатировать сильное повышение температуры самыхъ верхнихъ слоевъ, а также повышение ея съ востока на западъ и сравнительно малую соленость.

Послѣдній разрѣзъ, который мы должны рассмотреть въ этомъ обзорѣ промежуточной области, № XXVIII (таблица II), изъ станцій №№ 625 — 637, выполненный 22—23 (9—10) VII. 1915, соединяетъ, какъ было уже упомянуто выше, южную область со средней.

Начинаясь станціей № 625 съ глубиною въ 610 м. въ южной области, онъ идетъ сначала въ общемъ направленіи приблизительно на NNO до станціи № 631, пересѣкая подводный хребетъ, отдѣляющій южную область отъ средней, затѣмъ почти прямо на N до станціи № 643 и, наконецъ, уклоняется приблизительно на NW, оканчиваясь станціей № 637 съ глубиною въ 415 м. Температуры глубокихъ слоевъ на первыхъ станціяхъ разрѣза характерны для глубокихъ слоевъ южной области, температуры глубокихъ слоевъ сѣверныхъ станцій точно такъ же характерны для средней области. Болѣе сложную и запутанную и вмѣстѣ съ тѣмъ болѣе интересную картину даетъ намъ температура верхнихъ слоевъ отъ 0 до 200 м. Рассматривая ходъ изотермъ, мы констатируемъ, во первыхъ, рѣзко выраженное опусканія ихъ (изотермы 7 — 13°) на станціяхъ №№ 625 и 626, особенно на послѣдней, во вторыхъ, хорошо выраженное опусканіе ихъ (изотермы 8—13°) на станціи № 629, отсюда изотермы поднимаются, дѣлая различныя колебанія, до станціи № 634 (причемъ нѣкоторыя изотермы, именно 8 и 9°, замѣтно, хотя и слабо, опускаются на станціи № 633), а затѣмъ новое опусканіе изотермъ замѣчается на станціяхъ № 635 (изотермы 6—9°) и № 636 (изотермы 10—13°). На послѣдней станціи разрѣза всѣ изотермы поднимаются.

По всей вѣроятности, если бы нашъ разрѣзъ относился къ холодной части года, а не къ концу іюля, т. е. періоду максимальнаго нагрѣванія поверхностныхъ слоевъ, когда, какъ мы видѣли выше, положеніе изотермъ становится существенно инымъ и характерныя явленія, наблюдаемая у восточнаго и западнаго склона, сгла-

живаются, мы имѣли бы гораздо болѣе ясную и рѣзкую картину. Слѣдуетъ отмѣтить, что и помимо неблагоприятнаго вліянія времени года, когда былъ выполненъ разрѣзъ, въ разсматриваемомъ районѣ имѣются особенности, затемняющія гидрологическую картину. Области мелководій восточнаго и западнаго берега здѣсь сближаются, сближаются и окраины большихъ глубинъ средней и южной области; поэтому и массы теплой воды, которыя мы имѣли возможность констатировать у окраинъ мелководій какъ въ средней, такъ и въ южной области и которыя, какъ мы видѣли, могутъ представлять значительныя различія у разныхъ береговъ, могутъ въ разсматриваемомъ районѣ приходить въ соприкосновеніе и смѣшиваться.

Для сужденія объ отношеніяхъ сравнительно теплой воды, обусловливающей уклоненія изотермъ книзу на протяженіи нашего разрѣза, къ скопленіямъ теплой воды у восточнаго и у западнаго берега мы можемъ сравнить наблюдаемыя здѣсь солености и температуры съ соленостями и температурами близкихъ по времени разрѣзовъ изъ средней и южной области. При этомъ выясняется слѣдующее. Въ южной части нашего разрѣза, гдѣ находятся отмѣченные выше повышенія температуры (станціи №№ 625—626 и № 629), соленость сравнительно низкая; въ сѣверной части разрѣза на станціяхъ № 635—636 и около нихъ (станція № 634) она значительно выше. Различія рѣзко выступаютъ при сравненіи соленостей на 50, 100 и 200 м.

Сравнивая нашъ разрѣзъ, съ одной стороны, съ разрѣзами №№ XVIII, XIX и XX изъ средней области, съ другой,—съ разрѣзами №№ V и VI изъ южной области и принимая во вниманіе различіе во времени выполненія разрѣзовъ, объясняющія намъ отчасти различія температуръ, мы приходимъ къ выводу, что въ области станцій №№ 635—636 мы имѣемъ дѣло, по всей вѣроятности, съ водою западной части средней области, а на станціяхъ №№ 625—629—съ водою восточной части южной области.

Гидрологическіе разрѣзы въ сѣверной области. Помимо разсмотрѣнныхъ выше разрѣзовъ, отчасти захватывающихъ сѣверный Каспій, мы имѣемъ нѣсколько разрѣзовъ, специально относящихся къ этой области, которые мы и разсмотримъ теперь въ хронологическомъ порядкѣ.

Разрѣзъ № XXIX (таблица II) изъ станцій №№ 62 и 64—67, выполненный 21—22 (8—9) IX. 1914, простирается отъ станціи къ востоку отъ о. Чечня до 12-футоваго рейда.

Температура на протяженіи этого разрѣза понижается на сѣверъ, но снова повышается на 12 футовомъ рейдѣ. Соленость, сильно пониженная уже на двухъ южныхъ станціяхъ разрѣза (хлорныя числа 4,00—4,80‰), является совершенно незначительной на рейдѣ (хлорныя числа здѣсь 0,80—0,82‰, что соответствуетъ содержанію солей около 2.10—2.15‰).

Разрѣзъ № XXX (таблица II), состоящій изъ станцій №№ 113 и 116—118 и выполненный 7—13.XI (24—30.X) 1914, простирается отъ станціи къ западу отъ о. Тюленьяго до станціи поблизости отъ м. Урдюкъ и захватываетъ, такимъ образомъ, самую южную часть Сѣвернаго Каспія и сѣверо-восточный уголъ Средняго. Разрѣзъ этотъ характеризуетъ состояніе южной части Сѣвернаго Каспія въ концѣ осени. На всѣхъ станціяхъ бросается въ глаза, что температура на поверхности и у дна совершенно одинакова. На двухъ среднихъ станціяхъ она значительно выше

чѣмъ на западной, и нѣсколько выше, чѣмъ на восточной. Соленость значительно нарастаетъ къ востоку, вообще же является низкой.

Разрѣзъ № XXXI (таблица II) изъ станцій №№ 268—275, выполненный 17—18 (4—5) II. 1915 и простирающійся отъ станціи по близости отъ Тюбъ-Караганскаго залива на сѣверо-западъ до области льдовъ, характеризуетъ гидрологическую картину этой части Каспія около періода наибольшаго охлажденія. Отъ  $3.25^{\circ}$  на поверхности и  $3.8$  у дна близъ Мангышлакскаго полуострова температура поднимается до  $4.23^{\circ}$  на поверхности и  $4.2^{\circ}$  около дна далѣе на сѣверъ, немного понижается еще у о. Кулалы ( $4.2$  и  $3.85^{\circ}$ ) и затѣмъ падаетъ до  $0.4^{\circ}$  на поверхности и  $0.19^{\circ}$  на днѣ у льдовъ. Соленость отъ южной станціи до ст. 271 подѣ  $45^{\circ}09'N$  является высокой (хлорныя числа  $5.42—5.46\text{‰}$ ) и понижается до  $4.84$  и  $4.86\text{‰}$  на крайней станціи. Низкой температурѣ и малой солености соответствуетъ и сравнительно очень высокое содержаніе кислорода на сѣверныхъ станціяхъ разрѣза.

Разрѣзъ № XXXII (табл. II) отъ ст. № 272 предыдущаго разрѣза до ст. № 283, выполненный 18—20 (5—7) II. 1915, захватываетъ южную часть Сѣвернаго Каспія и сѣверную Средняго, изъ станцій, входящихъ въ составъ этого разрѣза самыя сѣверныя лежатъ въ Сѣверномъ Каспіи, ст. 280 у самой границы между Сѣвернымъ и Среднимъ къ югу отъ нея, остальные въ Среднемъ. Въ предѣлахъ Сѣвернаго Каспія температура  $1.4^{\circ}$  на поверхности и  $0.8^{\circ}$  у дна повышается до  $5.3$  и  $5.2^{\circ}$ , на станціи 280 она  $5.7^{\circ}$  на поверхности и  $5.62^{\circ}$  у дна и повышается на послѣдней станціи до  $7.0$  и  $7.11^{\circ}$ ; распределеніе температуры здѣсь, на этой станціи, катотермическое.

За исключеніемъ самой сѣверной станціи, гдѣ соленость невелика (хлорныя числа на поверхности и у дна  $5.29\text{‰}$ ), соленость должна считаться высокой, такъ какъ хлорныя числа на всемъ остальномъ протяженіи разрѣза колеблются между  $5.42$  и  $5.46\text{‰}$ .

Содержаніе кислорода очень высокое соответственно низкой температурѣ и повышается къ сѣверу соответственно пониженію температуры; а на самой сѣверной станціи и малой солености.

Разрѣзъ № XXXIV (табл. II) изъ станцій №№ 405—409, выполненный 23—24 (10—11) IV. 1915, простирается отъ Тюбъ-Караганскаго залива на сѣверо-западъ къ станціи № 409 подѣ  $45^{\circ}32'45''N$  и  $0^{\circ}40'30''W$  и очень близокъ по положенію къ разсмотрѣнному выше разрѣзу № XXXI. Такъ какъ апрѣльскій разрѣзъ былъ выполненъ болѣе, чѣмъ на два мѣсяца позднѣе, когда въ Сѣверномъ Каспіи и въ особенности въ его сѣверныхъ частяхъ, а также вообще въ болѣе прибрежныхъ и мелководныхъ наблюдается уже значительное повышеніе температуры, то и на протяженіи разсматриваемаго разрѣза наиболѣе высокая температура наблюдается на самой сѣверной станціи (ст. 409) и на станціи близъ о. Кулалы (ст. 406). Соленость на сѣверныхъ станціяхъ оказывается сильно повысившеюся по сравненію съ февралемъ, на болѣе южныхъ немного понизившейся.

Разрѣзъ № XXXVI (табл. II), заключающій станціи №№ 598—600 и 602—605 и выполненный 13—14.VII (30.VI—1.VII) 1915 г., простирается отъ станціи къ NO отъ о. Чечия до 12-футоваго рейда. Температура въ общемъ повышается къ сѣверу, но на поверхности обнаруживаетъ значительныя колебанія; у дна температура выше всего на рейдѣ. Соленость въ общемъ довольно низкая и быстро понижающаяся на сѣверъ.

Содержаніе кислорода въ общемъ повышается къ сѣверу, очевидно, соотвѣтственно опрѣсненію.

Наконецъ, разрѣзъ № XXXVII (таб. II), заключающій станціи №№ 604, 606, 608 и 610—611 и выполненный 14—17 (1—4) VII. 1915, т. е. около или незадолго до періода максимальнаго нагрѣванія (которое на 12—футовомъ рейдѣ приходилось на 3-ью декаду, а у Форта Александровскаго на 27-ю декаду іюля), имѣетъ направленіе отъ станціи къ западу отъ банки Средней Жемчужной до области Уральской бороздины. Температура на поверхности отъ 27.4° на крайней западной станціи понижается къ востоку до 25.1 и 25.8° въ области Уральской бороздины, у дна она на западной станціи 20.17, далѣе 23.19, затѣмъ 23.9 и въ области Уральской бороздины 23.54 и 23.80°. Солености вообще низкія, но на востокѣ значительно выше, чѣмъ на западѣ. Содержаніе кислорода выше всего у дна на наиболѣе опрѣсненныхъ станціяхъ.

Изъ обзора данныхъ, полученныхъ на основаніи гидрологическихъ разрѣзовъ черезъ сѣверную область Каспійскаго моря, мы можемъ сдѣлать слѣдующіе общіе выводы. Соотвѣтственно мелководности всего Сѣвернаго Каспія мы не находимъ здѣсь тѣхъ скопленій относительно теплой воды, съ которыми мы встрѣчались въ Южномъ и Среднемъ Каспіи, а также въ промежуточной области между ними. Уже довольно рано весною температура воды болѣе сѣверныхъ частей Сѣвернаго Каспія сильно повышается и становится не только выше, чѣмъ въ южныхъ частяхъ, но выше, чѣмъ въ сѣверныхъ частяхъ Средняго (или даже вообще въ Среднемъ). Въ холодное время здѣсь, напротивъ, обнаруживается сильное охлажденіе, особенно въ болѣе сѣверныхъ (и сѣверо-восточныхъ) частяхъ и въ областяхъ, покрывающихся льдомъ, температура падаетъ, очевидно, до 0° и нѣсколько ниже. Въ южныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія замѣчается, что температура въ болѣе западныхъ районахъ ниже, чѣмъ въ болѣе восточныхъ. Соленость сильно понижена на сѣверѣ, а также въ болѣе западныхъ частяхъ, но сильно измѣняется по временамъ года, и въ теченіе холодной части года мы находимъ высокія солености далеко отъ южной границы Сѣвернаго Каспія.

Ограничиваясь предварительно сдѣланными выше ближайшими выводами изъ изученія ряда разрѣзовъ, попытаемся теперь сопоставить данныя этихъ разрѣзовъ въ видѣ общей картины гидрологіи Каспійскаго моря.

*Общіе выводы изъ изученія гидрологическихъ разрѣзовъ.* На основаніи разсмотрѣнныхъ выше гидрологическихъ разрѣзовъ (а также данныхъ нѣкоторыхъ отдѣльныхъ станцій) мы можемъ сдѣлать слѣдующіе общіе выводы относительно гидрологіи Каспійскаго моря.

1. Глубокіе слои южной области Каспійскаго моря имѣютъ очень мало измѣняющуюся въ теченіе года температуру нѣсколько ниже 6°; по большей части она не ниже 5.84 или 5.83°, но въ рѣдкихъ случаяхъ наблюдалась и немного болѣе низкая температура до 5.80°.

2. Въ придонномъ слоѣ на самыхъ большихъ глубинахъ въ южной области наблюдается иногда, но не всегда, незначительное повышение температуры, не превышающее нѣсколькихъ сотыхъ градуса (до 59°). Иногда въ придонномъ слоѣ на большихъ глубинахъ замѣтно присутствіе сѣроводорода.

3. Верхняя граница слоевъ съ температурою ниже 6° проходитъ въ южной области на глубинѣ по большей части около 300 м. или немного выше, а именно приблизи-

тельно отъ 250 до 430 м., въ среднемъ приблизительно на 294 м.; въ серединѣ зимы, когда передача нагрѣванія въ глубокіе слои достигаетъ максимума, и въ тѣхъ районахъ, гдѣ это явленіе выражено въ наибольшей степени, она можетъ проходить значительно ниже, чѣмъ обыкновенно, именно глубже 400 м. (приблизительно до 430 м.).

4. Въ средней области глубокіе слои имѣютъ очень мало измѣняющуюся въ теченіе года температуру нѣсколько ниже  $5^{\circ}$ , за исключеніемъ придоннаго слоя на глубинахъ около 700 м. или немного выше, гдѣ она достигаетъ приблизительно  $5^{\circ}$ . Температура глубокихъ слоевъ не ниже  $4.84^{\circ}$ , чаще всего около  $4.9^{\circ}$ .

5. Въ наиболѣе глубокихъ слояхъ средней области температура повышается и на глубинѣ 700 м. или немного выше мы находимъ температуру 5.00 или  $5.01^{\circ}$  (въ этихъ слояхъ наблюдается присутствіе сѣроводорода и отсутствіе кислорода).

6. Верхняя граница глубокихъ слоевъ съ температурою ниже  $5^{\circ}$  проходитъ въ средней области на глубинахъ приблизительно отъ 250 до 450 м. (быть можетъ, иногда и нѣсколько глубже), въ среднемъ около 350 м. Нижняя граница слоевъ съ температурой ниже  $5^{\circ}$  лежитъ приблизительно на 650 м.

7. Вдоль всѣхъ береговъ какъ средней, такъ и южной области у окраины прибрежныхъ мелководій наблюдаются скопленія массъ относительно теплой воды, которыми частью приближены и какъ бы прижаты къ болѣе или менѣе крутымъ склонамъ, соединяющимъ окраины мелководій съ районами большихъ глубинъ, частью лежатъ недалеко отъ нихъ; первое наблюдается въ особенно ясной формѣ въ холодное время года, второе—въ теплое. Указанныя скопленія теплой воды могутъ покрывать и болѣе или менѣе значительную часть мелководій.

8. У восточнаго берега указанные скопленія теплой воды имѣютъ вообще болѣе высокую температуру, чѣмъ у западнаго на той же широтѣ, какъ въ средней, такъ и южной области.

9. Въ нѣкоторыхъ районахъ, а именно въ южной части средней области, въ сѣверной части южной области и на крайнемъ югѣ къ востоку отъ устьевъ рѣки Сефидъ-Рудъ, замѣчается подраздѣленіе, какъ бы раздвоеніе указанныхъ массъ теплой воды.

10. Скопленіе теплой воды къ сѣверу отъ промежуточнаго района между средней и южной областю по солености и температурѣ представляетъ сходство со скопленіями теплой воды у западныхъ и югозападныхъ береговъ средней области, а скопленіе теплой воды къ югу отъ того же промежуточнаго района представляетъ сходство со скопленіями теплой воды у восточнаго берега южной области (около того же времени).

11. Скопленіе теплой воды въ промежуточномъ районѣ у западнаго берега представляетъ сходство съ водою у западнаго берега средней области, а скопленіе теплой воды у восточнаго берега въ томъ же районѣ обнаруживаетъ несомнѣнное сходство съ водою у восточнаго берега южной области. Существованіе въ промежуточномъ районѣ двухъ отдѣльныхъ массъ относительно теплой воды, а именно въ западной и въ восточной части этого района, или ближе къ западному и ближе къ восточному берегу, по временамъ выражено весьма рѣзко; но картина эта затемняется въ серединѣ зимы, когда сравнительно холодныя массы воды въ западной части района не отдѣлены отъ скопленій болѣе теплой воды въ восточной части промежуткомъ съ водою еще болѣе



низкой температуры; массы воды у западного и у восточного берега какъ бы приходятъ въ соприкосновеніе и смѣшиваются.

12. Соленость разсматриваемыхъ массъ воды сильно варьируетъ въ своемъ распредѣленіи. Она то выше у западныхъ, то у восточныхъ береговъ.

13. Вода, покрывающая мелководныя пространства у восточного берега, въ особенности ближе къ берегу, обнаруживаетъ вообще сравнительно высокую соленость соотвѣтственно отсутствію здѣсь большихъ рѣкъ и вообще значительнаго притока прѣсной воды. Напротивъ, у западного берега какъ въ Среднемъ, такъ и въ Южномъ Каспій, а также у Южнаго берега соленость въ области мелководій значительно понижена.

14. Соленость самыхъ верхнихъ слоевъ въ Южномъ и Среднемъ Каспій, въ особенности лѣтомъ и осенью, нерѣдко выше, чѣмъ соленость слоевъ, лежащихъ подъ ними. Эта высокая соленость верхнихъ слоевъ связана съ относительно высокой температурой ихъ, благодаря которой возможно такое распредѣленіе солености. Передъ нами результатъ сильнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ и сильнаго испаренія.

15. Въ мелководномъ Сѣверномъ Каспій характерныхъ для Средняго и Южнаго Каспия скопленій относительно теплой воды у окраинъ прибрежныхъ мелководій, конечно, не наблюдается. Температура воды сильно повышается въ теплое время года и въ это время становится выше, чѣмъ въ Среднемъ Каспій или по крайней мѣрѣ въ сѣверной части послѣдняго; въ холодное время, напротивъ, происходитъ быстрое и сильное охлажденіе до массоваго образованія льда и въ это время температура ниже всего въ частяхъ, покрытыхъ льдомъ, и повышается въ направленіи къ югу.

16. Соленость въ Сѣверномъ Каспій сильно понижена въ сѣверныхъ и сѣверозападныхъ частяхъ и повышается къ югу, въ особенности ближе къ восточному берегу. Зимой и весной соленость значительно выше и на большомъ протяженіи не уступаетъ солености Средняго Каспия.

17. Содержаніе кислорода въ верхнихъ слояхъ до глубинъ около 100 м. на всемъ протяженіи моря представляетъ значительныя колебанія, но въ общемъ высокое и можетъ достигать состоянія насыщенія или даже пересыщенія (вслѣдствіе обилія растительнаго планктона). Очень высокое содержаніе кислорода наблюдается иногда въ частности въ Сѣверномъ Каспій благодаря малой солености, относительно низкой температурѣ и массовому развитію растительнаго планктона.

18. Въ слояхъ глубже 100 м. содержаніе кислорода быстро понижается съ глубиною. Въ среднемъ Каспій оно на 200 м. отъ 2,2 до 4,5 куб. см. въ литрѣ, на 300 м. приблизительно отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $3\frac{1}{2}$ , на 400 м. приблизительно отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $2\frac{1}{2}$ , на 500 м. отъ 0,15 почти до 2, на 600 м. отъ 0,04 почти до 1, на 700 м. равно 0. Въ Южномъ Каспій содержаніе кислорода на 200 м. приблизительно отъ  $2\frac{1}{2}$  до  $4\frac{1}{2}$  см. (или немного больше), на 300 м. приблизительно отъ 1 до  $4\frac{1}{2}$ , на 400 м. отъ 0,1 приблизительно до 3, на 500 м. отъ 0,2 до 1 съ небольшимъ, вообще же менѣе 1 см., на 600 м. отъ 0,25 до 1 см. съ небольшимъ, по большей части не болѣе 0,6 см., на 700 м. 0,3—0,4, на 800 м. 0,13—0,3 на 900 м. 0,04 м.

19. Распредѣленіе кислорода обнаруживаетъ на нѣкоторыхъ разрѣзахъ бросающееся въ глаза сходство съ распредѣленіемъ теплоты, и форма нѣкоторыхъ изоксигенъ въ существенныхъ чертахъ та же, что и форма нѣкоторыхъ изотермъ.

20. Присутствіе сѣродорода регулярно обнаруживается въ средней области на глубинѣ 700 м., а отчасти и выше, но въ южной области наблюдается лишь иногда въ наиболѣе глубокихъ слояхъ<sup>1)</sup>.

Совокупность приведенныхъ выше данныхъ, почерпнутыхъ изъ изученія ряда разрѣзовъ, а также различныя другія данныя, съ которыми читатель ознакомится въ дальнѣйшемъ изложеніи (распредѣленіе льдовъ, температуры и др.), приводятъ насъ къ слѣдующей общей схемѣ гидрологическихъ условій Каспійскаго моря.

Вдоль восточнаго берега Каспійскаго моря вода имѣетъ общее движеніе съ юга на сѣверъ. Въ этомъ движеніи участвуютъ не только верхніе слои, и въ частности массы воды, покрывающія область мелководій у восточнаго берега, но и мощный слой воды, толщиною въ нѣсколько сотенъ метровъ, лежащій у окраины прибрежныхъ мелководій. Максимумъ этого теченія въ области большихъ глубинъ у ея окраины, характеризующійся наиболѣе высокой температурой, проходитъ то у самой окраины мелководій, то въ нѣкоторомъ болѣе или менѣе значительномъ разстояніи отъ нея. Слѣдуя окраинѣ мелководій и постепенно охлаждаясь при перемѣщеніи массъ воды на сѣверъ—то болѣе быстро, то медленнѣе, въ зависимости отъ времени года, течение достигаетъ сѣверной окраины области большихъ глубинъ средняго Каспія, поворачиваетъ на западъ, югозападъ и югъ и движется въ южномъ направленіи, слѣдуя приблизительно окраинѣ прибрежныхъ мелководій западнаго берега моря, причемъ температура воды постепенно повышается по мѣрѣ передвиженія массъ воды на югъ. Достигнувъ южной окраины глубоководной области южнаго Каспія, течение поворачиваетъ на востокъ, затѣмъ снова на сѣверъ. Вокругъ всего Каспійскаго моря существуетъ, такимъ образомъ, у окраинъ мелководій и отчасти на самыхъ мелководіяхъ круговое теченіе не только въ верхнихъ, но и въ болѣе глубокихъ слояхъ.

Массы воды, движущіяся вдоль окраинъ прибрежныхъ мелководій, болѣе приближены, какъ бы прижаты къ нимъ въ холодное время года и менѣе приближены въ теплое время года.

Такъ какъ Каспійское море представляетъ не простой глубоководный бассейнъ съ прибрежными мелководіями, а подраздѣляется возвышеніемъ дна на два бассейна, сообщеніе между которыми ограничивается глубинами менѣе 200 м., причемъ средняя глубина промежуточнаго района по линіи нашего разрѣза № XXV не превышаетъ приблизительно 66 м., то оба теченія, вдоль западнаго и вдоль восточнаго берега, встрѣчая подводную преграду, подраздѣляются на главное теченіе, продолжающееся вдоль береговъ, и на отходящую отъ него вѣтвь. Теченіе вдоль западнаго берега даетъ къ сѣверу отъ подводнаго барьера начало вѣтви, отходящей къ восточному теченію и сливающейся съ нимъ; теченіе вдоль восточнаго берега даетъ южнѣе барьера вѣтвь къ западу, которая сливается затѣмъ съ западнымъ теченіемъ. Такимъ образомъ, помимо общаго кругового движенія воды, въ Каспійскомъ морѣ существуютъ частичныя круговыя движенія: (оба противъ движенія часовой стрѣлки) одно въ средней, другое въ южной области. Окруженныя частичными круговыми теченіями, посредиѣ средней и

<sup>1)</sup> Кроме того, сѣродородъ можетъ содержаться въ большомъ количествѣ въ придонныхъ слояхъ воды и на малыхъ глубинахъ, а именно въ мѣстахъ гніенія массъ водорослей по окончаніи ихъ вегетаціоннаго періода (напр., въ Красноводскомъ и Астрабадскомъ заливѣ).

южной области простираются обширные пространства, повидимому, липелныя движенія воды въ опредѣленномъ направленіи и значительно отличающіяся по своей температурѣ отъ круговыхъ теченій.

У южнаго берега Каспійскаго моря теченіе съ запада на востокъ, пройдя область устьевъ рѣки Сефидъ-Рудъ, встрѣчаетъ область большихъ глубинъ, далеко вдающуюся въ направленіи на SO. Вода кругового теченія широко разливается здѣсь, образуя два максимума этого теченія, одинъ изъ нихъ слѣдуетъ вдоль окраины прибрежныхъ мелководій южнаго берега, другой направляется къ окраинѣ, сильно выступающей на западъ обширной области мелководій восточной части южной области.

Отдѣленные другъ отъ друга подводнымъ барьеромъ глубокія части средней и южной области наполнены водою, температура которой подвергается весьма незначительнымъ измѣненіямъ. Температура воды этихъ глубокихъ частей Каспія немного ниже 5° (за исключеніемъ придоннаго слоя на наибольшихъ глубинахъ) въ средней области и немного ниже 6° въ южной.

Сѣверная область Каспійскаго моря лежитъ внѣ сферы круговыхъ теченій, но въ нее проникаетъ на востокъ и въ средней части обладающая сравнительно высокой соленостію вода средней области. Въ зависимости отъ бѣльшаго или меньшаго притока прѣсной воды въ сѣверную часть Сѣвернаго Каспія болѣе соленая вода проникаетъ изъ Средняго Каспія въ Сѣверный на меньшее или большее разстояніе. Въ западной части сѣверной области отъ района Волжской дельты вода, какъ извѣстно, движется въ общемъ направленіи на югозападъ и югъ вдоль западнаго берега.

Указанное выше направленіе движенія воды въ верхнихъ слояхъ не является постояннымъ; въ общемъ итогѣ движеніе воды имѣетъ указанное направленіе, но оно можетъ сильно измѣняться въ зависимости отъ направленія и силы вѣтра. Представляется ли постояннымъ направленіе движенія воды въ слояхъ болѣе глубокихъ, еще не выяснено.

Такова общая схема, иллюстрируемая прилагаемой картой теченій Каспійскаго моря. На этой картѣ указанныя выше теченія нанесены красными линіями, болѣе сближенными въ мѣстахъ, соотвѣтствующихъ максимумамъ теченій, и болѣе рѣдкими въ ихъ окраинахъ; прерывистыми линіями означены теченія близъ береговъ и проникновѣніе воды средней области въ сѣверную и воды сѣверной области въ среднюю. Стрѣлки того же цвѣта означаютъ общее направленіе движенія воды. Направленіе общаго движенія воды въ западной части сѣверной области показано на основаніи данныхъ лопій Каспійскаго моря.

Считаю долгомъ оговориться, что, принимая эту схему и считая ее въ существенныхъ чертахъ вѣрною, я менѣ всего склоненъ считать ее истерпывающей вопросъ. Она служитъ выраженіемъ нашихъ знаній о Каспійскомъ морѣ въ настоящій моментъ, выраженіемъ тѣхъ выводовъ, которые я могъ сдѣлать на основаніи обширнаго, но далеко не полнаго матеріала, собраннаго Каспійской экспедиціей 1914—1915 гг. Дальнѣйшія изслѣдованія, безъ сомнѣнія, полнѣе и лучше освѣтятъ многія детали, а можетъ быть, внесутъ, и болѣе или менѣ существенныя поправки. Во всякомъ случаѣ, насколько я могъ разобраться въ имѣющемся матеріалѣ, данная мною схема ни въ чемъ не противорѣчитъ этому матеріалу. Но она, несомнѣнно, не объясняетъ всего.

Такъ, для меня остается неяснымъ происхожденіе той холодной воды съ малой соленостью и отчасти съ пониженнымъ содержаніемъ кислорода, которая на станціи № 208 такъ рѣзко нарушаетъ правильный ходъ изотермъ и изоксигенъ разрѣза № IX.

Я долженъ отмѣтить одно обстоятельство, значительно затруднявшее составленіе общей гидрологической карты, а именно разновременность разрѣзовъ. Мы видѣли выше, что положеніе максимумовъ круговыхъ теченій значительно измѣняется въ зависимости отъ времени года. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что соответственныя измѣненія должны происходить и въ вѣтвяхъ теченій, между тѣмъ для установленія существованія этихъ вѣтвей и ихъ положенія пришлось пользоваться разрѣзами, выполненными въ самое жаркое время года, тогда какъ для установленія системы теченій самый лучший, наиболѣе ясный матеріалъ давали разрѣзы, относящіеся къ холодному времени.

Выше было отмѣчено, что температура глубокихъ слоевъ, которая нѣсколько ниже  $5^{\circ}$  въ среднемъ Каспіи (за исключеніемъ самыхъ глубокихъ придонныхъ слоевъ, гдѣ она около  $5^{\circ}$ ) и нѣсколько ниже  $6^{\circ}$  въ Южномъ Каспіи, подлежитъ лишь незначительнымъ измѣненіямъ въ теченіе года. Къ этому слѣдуетъ прибавить, что, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, она очень мало измѣняется и въ теченіе гораздо болѣе продолжительныхъ періодовъ.

Наблюденія Каспійской экспедиціи 1904 г., производившіяся гораздо менѣе точными способами, чѣмъ наблюденія экспедиціи 1914—1915 г., а именно простыми термометрами Негретти-Замбра, точность которыхъ въ общемъ не превышаетъ  $0.1^{\circ}$ , дали результаты, довольно сходные съ новыми данными (если принять во вниманіе меньшую точность первыхъ). Въ глубокихъ слояхъ (400 м. и болѣе) средней области наблюдались температуры 4.9, 5.1, 5.05,  $5.2^{\circ}$ , т. е. температуры около  $5^{\circ}$  и немного ниже или выше, въ глубокихъ слояхъ (350 м. и болѣе) южной области 5.9, 5.95, 6.0, 6.0,  $6.1^{\circ}$ , т. е. около  $6^{\circ}$  и немного ниже или выше <sup>1)</sup>. Съ другой стороны, I. Б. Шпиндлеръ <sup>2)</sup> въ 1897 г. наблюдалъ въ южной области температуры  $6.1^{\circ}$  на 366 м. и  $6.0^{\circ}$  на 549 и 732 м. Такимъ образомъ, за 10 и за 17 лѣтъ до послѣдней экспедиціи наблюдались температуры, довольно близкія къ температурамъ въ 1914—1915 гг. Учитывая меньшую точность наблюденій въ 1904 и 1897 гг., мы можемъ считать вѣроятнымъ, что температуры на большихъ глубинахъ въ эти годы были приблизительно одинаковы съ температурами въ 1914—1915 гг. Во всякомъ случаѣ, насколько можно судить по имѣющимся наблюденіямъ, относящимся къ періоду въ 18 лѣтъ, измѣненія температуры на большихъ глубинахъ вообще невелики.

Сравненіе съ данными литературы. Прежде чѣмъ перейти къ довольно сложному вопросу о причинахъ, обуславливающихъ указанную выше систему теченій и происходящія въ ней измѣненія, мы должны сравнить намѣченную мною схему теченій съ данными, имѣющимися въ литературѣ.

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Томъ III. Таблицы.

<sup>2)</sup> I. Б. Шпиндлеръ. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря». Съ 6 картами. «Труды Карабугазской Экспедиціи». Часть I. С.-Петербургъ. 1902. Стр. 44.

Въ «Лоціи Каспійскаго моря» <sup>1)</sup> мы находимъ много данныхъ о теченіяхъ Каспійскаго моря, которыя являются главнымъ образомъ результатомъ наблюденій во время плаванія судовъ въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря. Общая картина теченій представляется по «Лоціи» въ слѣдующемъ видѣ (стр. 5):

«Теченіе воды въ Каспійскомъ морѣ вообще зависитъ отъ вѣтровъ, но при спокойномъ состояніи моря оно имѣетъ одно общее направленіе съ направленіемъ береговой черты; исключеніе составляетъ только сѣверная его часть, находящаяся подъ вліяніемъ рѣчныхъ теченій и другихъ мѣстныхъ условій . . . Начинаясь отъ устьевъ рѣки Волги, теченіе воды въ Каспійскомъ морѣ направляется вдоль западнаго берега на S; около Петровска, вмѣстѣ съ перемѣною направленія береговой черты, оно поворачивается на SO и, по этому румбу, идетъ до Апшеронскаго полуострова, откуда оно уклоняется на S, и въ этомъ направленіи идетъ до южнаго берега, около котораго, уклоняясь на O, слѣдуетъ, сообразно изгибамъ этого берега, вплоть до Астрабадскаго залива. Сѣвернѣе Астрабадскаго залива встрѣчаются два противоположныя теченія: съ юга на сѣверъ, идущее вдоль восточнаго берега, занимая полосу моря, между этимъ берегомъ и меридіаномъ острова Огурчинскаго, и съ сѣвера на югъ, замѣчаемое по западную сторону этого острова и служащее восточнымъ предѣломъ южнаго теченія, замѣчаемаго по всей остальной части южнаго бассейна. Выше о. Огурчинскаго замѣчается теченіе отъ NW, идущее отъ западнаго берега поперекъ моря, но, пачиная отъ параллели мыса Тарта, вдоль всего восточнаго берега до самаго Тюбъ-Карагана теченіе идетъ съ юга на сѣверъ, изгибаясь сообразно направленію берега».

Система теченій въ сѣверной области представляется, согласно «Лоціи», въ слѣдующемъ видѣ:

Теченія въ сѣверной части моря очень измѣнчивы и зависятъ какъ отъ теченій выпадающихъ сюда рѣкъ, такъ и отъ силы и направленія предшествовавшихъ и настоящихъ вѣтровъ. Въ тихую погоду и при спокойномъ состояніи моря сѣверо-западная часть сѣверной области отъ западнаго берега до острова Большое Забурунѣ «находится подъ вліяніемъ волжскаго теченія, а потому движеніе воды на этомъ прибрежьи повинуетъ общему направленію теченія, идущаго изъ рукавовъ волжской дельты. Начинаясь отъ самыхъ западныхъ рукавовъ Волги, оно идетъ вдоль западнаго берега на S и даже StW, изгибаясь сообразно чертѣ берега, и въ этомъ направленіи доходитъ до Серебряковской пристани, отстоящей отъ западной окраины волжской дельты болѣе чѣмъ на 100 верстѣ. При свѣжихъ N и NW вѣтрахъ южная граница теченія отступаетъ къ югу, такъ что нагонъ прѣсной воды бываетъ чувствителенъ южнѣе о. Тюленьяго, лежащаго въ 40 верстахъ къ югу отъ Серебряковской пристани. Съ удаленіемъ же мѣста наблюденія отъ западнаго берега къ востоку замѣчено, что направленіе теченія волжскихъ водъ уклоняется также къ востоку, принимая постепенно направленіе на StO, SSO до SotS, и это послѣднее (SotS) направленіе теченія замѣчается на всемъ пути судовъ, идущихъ отъ Чистаго банка до Бирючей косы. Южная граница этого теченія, наиболѣе отдаленная на западѣ, по мѣрѣ

<sup>1)</sup> «Лоція Каспійскаго моря 1908 г.» «Каспійское море. Гидрографическое описаніе и руководство для плаванія, изданія 1877 г.» Составилъ Капитанъ 2 ранга Н. Пушинъ. Пополнено въ 1908 г. С.-Петербургъ. 1908.

удаленія ея на востокъ, все болѣе и болѣе подымается къ сѣверу и, по достигая меридіана косы Большого Забурунъ, совершенно исчезаетъ вмѣстѣ съ теченіемъ. Въ средней части сѣверо-восточнаго бассейна постоянное теченіе замѣчается отъ W къ O; у восточнаго берега оно склоняется на югъ и входитъ въ заливъ Цесаревича, откуда, по всей вѣроятности, поворачиваетъ на западъ и идетъ вдоль сѣвернаго берега полуострова Бузачи; у острововъ Колпинныхъ, вмѣстѣ съ заворотомъ берега, оно поворачиваетъ на SW (это теченіе замѣчалось постоянно, въ тихую погоду, во время производства работъ въ этой мѣстности), омываетъ сѣверный берегъ Мангитшакскаго полуострова, идя по направленію берега отъ O къ W, и потомъ, склоняясь на югъ, входитъ въ Тюбъ-Караганскій заливъ, изъ котораго, въ видѣ узкой, но быстрой струи, выходитъ въ сѣверномъ уже направленіи и сливается съ общимъ теченіемъ моря, идущимъ здѣсь съ юга на сѣверъ. Скорость и направленіе теченія въ сѣверо-западной части моря бываютъ весьма различны и вполне зависятъ какъ отъ разстоянія извѣстной мѣстности отъ устьевъ Волги, такъ и отъ скорости теченія въ этой рѣкѣ, которое, въ свою очередь, зависитъ, во-первыхъ, отъ времени года, а во-вторыхъ, и главнымъ образомъ,—отъ направленія, силы, продолжительности вѣтра и величины пространства, на которомъ онъ дуетъ” (ст. 17—18). Вообще выгонные, NW, вѣтры увеличиваютъ теченіе на SO, противоположныя уменьшаютъ или даже вызываютъ обратное теченіе, но въ тѣхъ случаяхъ, если свѣжій и продолжительный вѣтеръ отъ SO или NW начинаетъ стихать, вода начинаетъ быстро убывать и иногда возникаетъ при еще очень свѣжемъ вѣтрѣ теченіе, противоположное ему. Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что при совершенно тихой погодѣ въ сѣверной части моря вода можетъ начать повышаться благодаря свѣжему вѣтру отъ SO далѣе на югъ; такъ, вѣтеръ южнѣе параллели Чечни можетъ вызывать повышение уровня моря и южное теченіе на параллели Чистаго банка и сѣвернѣе (стр. 18).

Въ дальнѣйшемъ изложеніи отмѣчаются различныя чисто мѣстные теченія, вызываемыя рѣками и вѣтрами или особыми мѣстными условіями; таковы теченія въ области Аграханскаго залива и о. Чечни (стр. 57, 61), теченіе по Карабугазскому проливу изъ Каспійскаго моря въ Карабугазскій заливъ (стр. 232), обусловливаемое сильнымъ испареніемъ въ этомъ послѣднемъ, наблюдаемое въ тихую погоду при входѣ въ Красноводскій заливъ теченіе съ запада на востокъ (ст. 262<sup>1)</sup>). Многократно отмѣчается рѣзко выраженная зависимость теченій отъ вѣтровъ. При благопріятныхъ условіяхъ, т. е. когда направленіе вѣтра б. или м. совпадаетъ съ направленіемъ теченія въ тихую погоду, скорость теченія можетъ повышаться до 1 узла, (т. е. 1 морской мили въ часъ) у западнаго берега между Петровскомъ и Апшеронскимъ полуостровомъ (стр. 88) до  $\frac{3}{4}$  узла въ Бакинскомъ архипелагѣ, за исключеніемъ Куринскаго рейда и узкихъ проливовъ между островами, гдѣ скорость теченія можетъ быть и больше (стр. 159), и болѣе 1 узла у восточнаго берега (стр. 209). При сильномъ вѣтрѣ противъ нормальнаго теченія можетъ наблюдаться и движеніе воды въ направленіи, противоположномъ нормальному.

Сравнивая общую картину теченій Каспійскаго моря по «Лоци» съ данною выше мною, мы должны не упускать изъ вида, что «Лоція» говоритъ лишь о теченіяхъ на

<sup>1)</sup> Вѣроятно, вызываемое тою же причиною, какъ и теченіе въ Карабугазскомъ проливѣ.



поверхности моря и въ особенности у береговъ. Между тѣмъ я имѣю въ виду общее поступательное движеніе массъ воды, захватывающее мощные слои воды въ области большихъ глубинъ у ихъ окраинъ, а также въ области прибрежныхъ мелководій. Лоція принимаетъ то же общее круговое теченіе, что и я, и въ томъ же общемъ направленіи, но не отмѣчаетъ вѣтвей, отходящихъ отъ западнаго и отъ восточнаго теченія, не отмѣчаетъ и замкнутости теченія на сѣверѣ. Что касается теченія съ сѣвера на югъ къ западу отъ о. Огурчинскаго, то слѣдовъ его не замѣтно на рядѣ разрѣзовъ, частью, какъ мы видѣли, довольно детальнаго, проходящихъ въ направленіи отъ этого острова къ Куринской Косѣ; не имѣю я данныхъ и относительно теченія въ южной половинѣ моря, которое, по словамъ «Лоціи», направляется отъ NW поперекъ моря. Быть можетъ, и то и другое теченіе—явленія временныя, вызванныя вѣтрами извѣстнаго направленія.

Приведенныя выше данныя заимствованы изъ «Лоціи Каспійскаго моря 1908 г.», которая представляетъ дополненное третье изданіе работы К. Пушина «Каспійское море. Гидрографическое описаніе и руководство для плаванія». Первое изданіе вышло въ 1877 г., второе въ 1897 г. Въ основѣ всѣхъ этихъ изданій лежатъ изслѣдованія, произведенныя съ 1854 г. по 1874 г. включительно, почему, сравнивая результаты изслѣдованій Экспедиціи 1914—1915 гг. съ литературными данными, я и началъ съ «Лоціи».

Изъ работъ болѣе поздняго времени значительное количество наблюденій относительно теченій Каспійскаго моря произвела экспедиція 1904 г. Въ теченіе ея производились опредѣленія теченій тремя способами: при помощи поплавокъ, при помощи прибора Экмана и при помощи бутылокъ. Собранный фактический матеріалъ составляетъ главу V «Журнала гидрологическихъ работъ Каспійской экспедиціи»<sup>1)</sup>; въ этой главѣ описывается приборъ Экмана и способъ работы съ нимъ, къ ней приложены три карты (II, III и IV), а именно «Карта изслѣдованія поверхностныхъ теченій Каспійскаго моря помощью свободно плавающихъ бутылокъ съ записками», «Карта поверхностныхъ теченій Каспійскаго моря весною 1904 г.» и «Карта направленія теченій на глубинахъ Каспійскаго моря весною 1904 г.». Никакихъ выводовъ изъ собранныхъ данныхъ здѣсь не дѣлается. Что касается картъ, то на первой изъ нихъ (№ II) нанесены пункты, гдѣ бросались бутылки и гдѣ онѣ были найдены, причемъ тѣ и другіе соединены прямыми или — въ обходъ выступовъ берега — ломаными линиями. Передъ таблицами данныхъ, полученныхъ этимъ способомъ, отмѣчено (стр. 175), что всего было брошено 960 бутылокъ въ 32 пунктахъ, изъ нихъ найдено по 1-е января 1906 г.—153, т. е. 16%, а съ четырехъ пунктовъ бутылокъ не найдено вовсе. На второй картѣ (№ III) нанесено линиями и стрѣлками направленіе теченій очень схематично и гадательно, причемъ случайныя теченія, приносившія бутылки къ берегу, отмѣчены такъ же, какъ и общая система теченій. Наконецъ, на третьей картѣ (№ IV) нанесены пункты, гдѣ производились опредѣленія теченій на глубинахъ, съ указаніемъ глубины, а также и направленія и скорости теченія. Малочисленныя и случайныя опредѣленія теченій на глубинахъ (не выше 50 метровъ) не представляютъ значи-

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. „Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.“ «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Т. III. Стр. 155—197.

тельной цѣнности. Болѣе важны данныя, полученные при помощи бутылокъ, но, какъ отмѣчено выше, мы имѣемъ въ разсматриваемой работѣ дѣло лишь съ фактическимъ матеріаломъ, таблицами наблюдений.

Гораздо болѣе интересной представляется другая работа А. А. Лебединцева «О поверхностныхъ теченіяхъ Каспійскаго моря по опредѣленіямъ помощью свободно плавающихъ бутылокъ» <sup>1)</sup>, которая носила характеръ предварительнаго сообщенія. Въ этой статьѣ подробно описываются самыя работы, дается карта станцій, гдѣ были брошены бутылки, приводятся данныя о вѣтрахъ и тѣ выводы, къ которымъ авторъ приходитъ.

На основаніи данныхъ относительно бутылокъ, брошенныхъ въ сѣверной части моря, авторъ говоритъ: «Отсюда приходится заключить, не вдаваясь въ детали, что весной и въ началѣ лѣта вся масса прѣсной воды, попадающая въ Каспій съ Волги и Урала и др. рѣчекъ сѣв. Каспія, всей своей массой заполняетъ всю почти сѣверную часть Каспія и стремится вдоль западнаго берега Каспія широкой рѣкой на югъ. Очевидно, что этимъ напоромъ воды задерживается, или лучше передвигается значительно южнѣе, поворотъ южнаго теченія, которое поднимается обыкновенно на сѣверъ и у Мангышлакского полуострова поворачивается на западъ. Весной въ началѣ лѣта, очевидно, этотъ поворотъ значительно отодвигается на югъ въ поверхностныхъ слояхъ и холодная масса воды Волги и Урала устремляется на югъ. Какъ видно изъ карты, вся главная масса брошенныхъ нами въ сѣверной части Каспія бутылокъ была выброшена на западный берегъ на береговой полосѣ, начиная отъ острова Чечень и сѣвернѣе, и до Петровска; затѣмъ бутылки постепенно приносятся южнѣе Петровска, къ Дербенту, вплоть до сѣвернаго берега Апшеронскаго полуострова»... (стр. 20). Слѣдуетъ отмѣтить, что А. А. Лебединцевъ относитъ къ сѣверному Каспію и тѣ серіи бутылокъ, которыя были брошены между Мангышлакскимъ полуостровомъ и полуостровомъ Учъ, т. е. въ самой сѣверной части средняго Каспія, частью въ области недалеко отъ окраины нашего круговаго теченія, которымъ и могли быть унесены на юго-западъ и далѣе на югъ.

Бутылки, брошенныя въ средней части средняго Каспія, оказались унесенными на югъ вдоль западнаго берега, частью до района Ленкорани. Особенно интересные результаты дала серія бутылокъ № 16, брошенная ближе къ восточному берегу подъ 42° 52' 30" N и 50° 50' 0" отъ Грипвича (т. е. 0° 59' 12" 0 отъ Баку). Онѣ были найдены черезъ 35 — 50 дней у западнаго берега приблизительно между 40° 40' и 40° 53' N. Сравнивая данныя относительно этой серіи бутылокъ съ данными относительно серіи № 27, бутылки которой были брошены у западнаго берега подъ 41° 55' N и 49° 00' 0" отъ Грипвича (т. е. 0° 50' 18,6" W отъ Баку) и найдены черезъ 8—10 дней въ районѣ отъ станціи Клязи до мыса Амбуранскаго, авторъ приходитъ въ выводъ, что «очевидно», «бутылки серіи 16 были унесены южнымъ теченіемъ вдоль восточнаго берега на сѣверъ, затѣмъ, съ поворотомъ теченія на западъ, онѣ были направлены къ западному берегу, направились вдоль этого берега на югъ и юго-востокъ и были, на-

---

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «О поверхностныхъ теченіяхъ Каспійскаго моря по опредѣленіямъ помощью свободно плавающихъ бутылокъ, съ картой въ текстѣ». «Вѣстникъ Рыбопромышленности». 1906, № 7—8. Стр. 1—23.

копецъ, найдены въ промежуткѣ между станціей Киязи и Амбуранскимъ мысомъ при N, O и N O вѣтрахъ» (стр. 21). Интереснымъ дополненіемъ являются данныя относительно бутылокъ серіи № 13, которыя были брошены у западнаго берега подъ  $41^{\circ} 12' 15''$  N и  $49^{\circ} 41' 30''$  O отъ Гринвича (т. е.  $0^{\circ} 08' 48,6''$  W отъ Баку), прошли, двигаясь вдоль западнаго берега, въ южный Каспій и были выловлены черезъ 31 и 72 дня на Мешедессерскомъ берегу и на Ашуръ-Аде, при NW (стр. 21).

Разсмотрѣвъ данныя относительно бутылокъ, брошенныхъ въ южномъ Каспій, авторъ говоритъ: «Всѣ эти данныя говорятъ, что въ южной части Каспія отъ Апшеронскаго полуострова теченіе идетъ на югъ, направляясь вдоль западнаго берега, затѣмъ поворачиваетъ на востокъ вдоль южнаго берега къ южному углу, гдѣ у насъ и выловлено достаточно бутылокъ, а затѣмъ, видимо, это теченіе (по Пуцину) направляется на сѣверъ вдоль восточнаго берега, занимая полосу моря между этимъ берегомъ и меридіаномъ острова Огурчинскаго. Этому теченію на сѣверъ однако нѣсколько противорѣчатъ данныя вылова бутылокъ серій 5 и 6 у восточнаго берега.

«Съ сѣвера на югъ или собственно съ сѣверо-запада на юго-востокъ вдоль восточнаго берега южной части Каспія изъ его средней части направляется морское теченіе, принесшее въ этомъ направленіи бутылки серіи 29 и 8. Между  $40^{\circ}$  и  $39^{\circ}$  сѣверной широты, приблизительно на широтѣ Красноводска, данныя вылова серіи 30 говорятъ за существованіе теченія къ западу, которое, видимо, принадлежитъ къ спеціальному циклу теченій южнаго Каспія» (стр. 22).

Какъ видно изъ сказаннаго выше, А. А. Лебединцевъ приходитъ на основаніи данныхъ относительно мѣстъ находженія брошенныхъ бутылокъ приблизительно къ той же общей схемѣ поверхностныхъ теченій, какую я даю для общаго движенія массъ воды. Онъ принимаетъ круговое движеніе на югъ вдоль западнаго берега, на востокъ вдоль южнаго, на сѣверъ вдоль восточнаго и затѣмъ на западъ, а также теченіе съ востока на западъ въ сѣверной части южнаго Каспія.

Что касается теченія изъ средней части Каспійскаго моря въ южную вдоль восточнаго берега съ сѣверо-запада на юго-востокъ, которое будто бы доказывается серіями 29-ой и 8-ой, то соображенія автора кажутся мнѣ мало убѣдительными. Конечно, не исключена возможность того, что бутылки были принесены теченіемъ прямо къ восточной части южнаго берега, но, во-первыхъ, если бы это и было такъ, то остается открытымъ вопросъ, имѣемъ ли мы дѣло съ чисто временнымъ явленіемъ, вызваннымъ вѣтрами опредѣленнаго направленія, или съ явленіемъ болѣе постояннымъ, во-вторыхъ, вполне возможно и совершенно другое объясненіе. Серія № 29 была брошена 27/V (ст. ст.) подъ  $40^{\circ} 55' N$  и  $51^{\circ} 13' O$  отъ Гринвича, т. е.  $1^{\circ} 22' 11,4'' O$  отъ Баку, слѣдовательно въ области теченія, идущаго вдоль западныхъ береговъ, и могла быть унесена этимъ теченіемъ вдоль западнаго и южнаго берега; у р. Сурхурудъ бутылка этой серіи была найдена 13/VII, т. е. черезъ 47 дней; путь ея вдоль западнаго и южнаго берега можно опредѣлить миль въ 350, что даетъ среднюю скорость въ сутки около 7,4 морскихъ миль (менѣ  $\frac{1}{3}$  узла), между тѣмъ подобную скорость мы получаемъ при изученіи передвиженія нѣкоторыхъ другихъ серій бутылокъ. Что касается серіи № 8, то на основаніи единственной пайденой бутылки изъ этой серіи едва ли можно дѣлать какіе либо выводы, такъ какъ найдена она была черезъ 336 дней, а въ такой промежутокъ она могла и обойти все море и быть занесенной въ какую угодно

часть его. Такъ же мало убѣдительно представляются мѣ и сомнѣнія, вызываемыя у автора судьбою бутылокъ серіи 5 и 6. Первая изъ нихъ была брошена при вѣтрѣ отъ NWtN и найдена въ соответственномъ направленіи при NNW. Бутылки серіи № 6 тоже могли быть принесены временнымъ теченіемъ, вызваннымъ вѣтромъ.

Прибавлю, что при ближайшемъ изученіи матеріала, собраннаго при работахъ 1904 г., можно убѣдиться въ полномъ соответствіи передвиженія большинства бутылокъ данной выше схемѣ теченій. Приходится только учитывать, съ одной стороны, тотъ путь, по которому должна была двигаться брошенная бутылка благодаря пормальнымъ теченіямъ, съ другой, вліяніе вѣтровъ, которые могутъ вызывать поверхностныя теченія въ самыхъ различныхъ направленіяхъ.

Въ заключеніе отмѣчу случай сравнительно очень быстрого перемѣщенія одной изъ бутылокъ. Бутылка № 612 изъ серіи 25-ой была брошена 23/V ст. ст. подѣ 45° 45'N и 49°48'30"O отъ Гринвича (0°01'48,6"W отъ Баку), а найдена 2/VI, черезъ 10 дней, у станціи Яшма. Если принять, что бутылка плыла прямо по направленію къ станціи Яшма, то она должна была проплыть въ 10 дней около 305 миль или въ среднемъ по 30½ морскихъ миль въ сутки, т. е. двигаться со средней скоростью около 12—13 узловъ. А. А. Лебединцевъ опредѣляетъ эту скорость въ 50 верстъ въ сутки (стр. 14).

Мы видимъ, такимъ образомъ, что какъ данныя «Лодіи», такъ и наблюденія экспедиціи 1904 г. приводятъ насъ въ существенныхъ чертахъ къ той же общей картинѣ теченій, которая явилась результатомъ обработки матеріаловъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г.

**Причины теченій Каспійскаго моря.** Мы должны перейти теперь къ выясненію причинности изучаемыхъ явленій. Передъ нами въ сущности два вопроса: первыхъ, чѣмъ обусловливается существованіе въ Каспійскомъ морѣ описанной выше системы теченій, во-вторыхъ, чѣмъ обусловливается характерная «прижатость» массъ воды кругового теченія къ окраинамъ прибрежныхъ мелководій и тѣ измѣненія по временамъ года, которыя въ ней замѣчаются.

Изъ причинъ, которыми можетъ вызываться передвиженіе массъ воды изъ одной части Каспійскаго моря въ другую, мы должны разсмотрѣть *неодинаковый притокъ воды извне, различія въ испареніи, различія въ температурѣ, различія въ солености и вліяніе вѣтровъ.*

Что касается первой причины, различій въ притокѣ воды въ Каспій, то, какъ мы видѣли выше въ главѣ IV, главная масса прѣсной воды вливается въ сѣверную область. Сюда впадаетъ главный притокъ Каспія—Волга, сюда же изливаются воды Урала. Передвиженіе большихъ массъ воды съ сѣвера на югъ является, такимъ образомъ, неизбежнымъ, какъ и вообще передвиженіе массъ воды изъ тѣхъ частей Каспійскаго моря, куда поступаетъ много воды (съ суши или въ видѣ осадковъ), въ тѣ части, которыя снабжаются водою болѣе скудно. Это явленіе не объясняетъ намъ однако существованія кругового теченія.

Различіе въ испареніи въ связи съ совершенно разными климатическими условіями въ различныхъ частяхъ водоема съ громаднымъ меридіанальнымъ протяженіемъ и съ существенно разными условіями западнаго и восточнаго берега, являясь, безспорно, одною изъ причинъ перемѣщенія массъ воды, сами по себѣ тоже не объясняютъ намъ

существованія теченій и въ ту, и въ другую сторону, слагающихся въ общее круговое теченіе.

Нѣкоторое значеніе можетъ имѣть различіе соленостей въ связи съ различіями въ притокѣ прѣсной воды, съ одной стороны, и въ испареніи, съ другой. Результатомъ такихъ различій должны явиться токи и въ ту, и въ другую сторону, но едва ли эта причина можетъ играть особенно существенную роль въ предѣлахъ тѣхъ частей Каспія, которыя охвачены круговымъ теченіемъ.

Гораздо болѣе существенное значеніе могутъ имѣть *неодинаковыя температурныя условія* въ разныхъ частяхъ Каспія, неодинаковыя условія нагрѣванія и охлажденія воды на сѣверѣ и на югѣ.

На таблицахъ 14—26 «Климатологическаго Атласа Россійской Имперіи» нанесены изотермы воздуха за весь годъ и за отдѣльные мѣсяцы. На протяженіи самого Каспійскаго моря положеніе изотермъ намѣчено, конечно, гадательно (соотвѣтственно чему онѣ на картахъ проведены не непрерывными линіями, а прерывистыми). Реальное значеніе имѣетъ лишь положеніе ихъ на берегахъ, но и данныя этого рода даютъ намъ очень опредѣленное понятіе о различіяхъ въ метеорологическихъ (именно температурныхъ) условіяхъ разныхъ частей изучаемаго нами водоема.

На картѣ № 15, изображающей распредѣленіе температуры въ декабрѣ, мы видимъ, что сѣверной оконечности Каспійскаго моря касается нѣсколько восточнѣе устьевъ р. Урала изотерма  $-6^{\circ}$ , черезъ Фортъ Александровскій и Аграханскій заливъ проходитъ изотерма  $0^{\circ}$ , а юго-восточная часть Каспія (Астрабадскій заливъ и сосѣдній районъ) ограничена изотермою  $+10^{\circ}$ ; максимальная разность многолѣтнихъ среднихъ мѣсячныхъ температуръ для разныхъ частей Каспійскаго моря оказывается, такимъ образомъ, болѣе 16 градусовъ. Въ январѣ (карта № 16) крайняя сѣверовосточная часть Каспія лежитъ между изотермами  $-11$  и  $-12^{\circ}$ , изотерма  $0^{\circ}$  проходитъ на западѣ между Петровскомъ и Дербентомъ, на востокъ черезъ Карабугазскій заливъ, юговосточный уголъ имѣетъ температуру выше  $+6^{\circ}$ , максимальная разность около 18 градусовъ. Въ февралѣ (карта № 17) крайній сѣверовостокъ пересѣкаетъ изотерма  $-10^{\circ}$ , изотерма  $0^{\circ}$  проходитъ немного сѣвернѣе Петровска и черезъ сѣверовосточную окраину Карабугаза, самыя южныя части моря лежатъ между изотермами  $+7$  и  $+8^{\circ}$ , разность между 17 и 18 градусами. Въ мартѣ (карта № 18) картина существенно измѣняется: крайній сѣверовостокъ лежитъ между изотермами  $-2$  и  $-3^{\circ}$ , изотерма  $0^{\circ}$  проходитъ немного южнѣе Астрахани и черезъ середину залива Цесаревица, крайній юговостокъ лежитъ между изотермами  $+11$  и  $+12^{\circ}$ , разность можно принять приблизительно равною 14 градусамъ. Въ апрѣлѣ (карта № 19) крайній сѣверовостокъ Каспія лежитъ между изотермами  $+7$  и  $+8^{\circ}$ , крайній югъ (районъ около Гассанабада) между  $+17$  и  $+18^{\circ}$ , разность около  $10^{\circ}$ . Въ маѣ (карта № 20) значительное пространство на сѣверѣ имѣетъ температуру ниже  $+17^{\circ}$ , на крайнемъ югѣ она между  $+26$  и  $27^{\circ}$ , разность около  $10^{\circ}$ . Въ іюнѣ (карта № 21) мы находимъ на сѣверѣ температуру ниже  $+22^{\circ}$ , на крайнемъ югѣ температуру между  $26$  и  $27^{\circ}$ , разность градусовъ около 5. Въ іюлѣ (карта № 22) всѣ сѣверные берега, часть восточныхъ, включающая Фортъ Александровскій, и почти весь западный берегъ до района Ленкорани включительно лежатъ между изотермами  $24$  и  $26^{\circ}$ , причемъ самыя сѣверныя части лежатъ, повидимому, около изотермы  $+25^{\circ}$  (она на картѣ не проведена), между тѣмъ какъ самаго крайняго юга касается изотерма  $+28^{\circ}$ ; разность

слѣдовательно около 3 и не болѣе  $3\frac{1}{2}$  градусовъ. Въ августѣ (карта № 23) картина почти такая же, но съ замѣтнымъ пониженіемъ температуры на сѣверѣ и повышеніемъ на югѣ: крайній сѣверовостокъ имѣетъ температуру немного выше  $+23$  самый крайній югъ—чуть выше  $+29^\circ$ , разность около 6 градусовъ. Въ сентябрѣ (карта № 24) крайній сѣверъ Каспія лежитъ между изотермъ  $+16$  и  $+17^\circ$ , крайній юговостокъ приблизительно на изотермѣ  $+25^\circ$ , разность около 8—9 градусовъ. Въ октябрѣ (карта № 25) крайній сѣверовостокъ отдѣленъ отъ остального Каспія изотермою  $+8^\circ$ , самый крайній югъ (районъ Гассанабада) имѣетъ температуру около  $+21^\circ$ , разность равняется приблизительно 13 градусамъ. Въ ноябрѣ (карта № 26) крайняго сѣверовостока Каспія касается изотерма  $0^\circ$ , крайній юговостокъ имѣетъ температуру выше  $14^\circ$ , разность немного выше 14 градусовъ. Наконецъ, въ среднемъ за весь годъ (карта № 14) крайній сѣверовостокъ имѣетъ по берегамъ температуру между  $+7$  и  $+8^\circ$ , ближе къ послѣдней, крайній югъ—температуру между 17 и  $18^\circ$ , тоже ближе къ послѣдней; разность равняется, слѣдовательно, 10 градусамъ.

Подводя итоги приведеннымъ даннымъ картъ «Климатологическаго Атласа», мы получаемъ слѣдующія приблизительныя разности между средними многолѣтними мѣсячными температурами наиболѣе теплыхъ и наиболѣе холодныхъ частей береговъ Каспійскаго моря (а также между средними многолѣтними годовыми).

### ТАБЛИЦА XXXI.

Среднія многолѣтнія мѣсячныя и годовыя температуры воздуха въ самой сѣверной и самой южной части Каспійскаго моря и ихъ разности.

Время года.	Мѣсяцы.	t° воздуха на сѣверѣ.	t° воздуха на югѣ.	Разность температуръ.
Зима . . . . .	Декабрь . . . . .	ниже — $6^\circ$	выше $+10^\circ$	болѣе $16^\circ$
	Январь . . . . .	ниже — $11^\circ$	выше $+6^\circ$	около $18^\circ$
	Февраль . . . . .	ниже — $10^\circ$	выше $+7^\circ$	болѣе $17^\circ$
Весна . . . . .	Мартъ . . . . .	ниже — $2^\circ$	выше $+11^\circ$	около $14^\circ$
	Апрѣль . . . . .	выше $+7^\circ$	выше $+17^\circ$	около $10^\circ$
	Май . . . . .	выше $+16^\circ$	выше $+26^\circ$	около $10^\circ$
Лѣто . . . . .	Іюнь . . . . .	выше $+21^\circ$	выше $+26^\circ$	около $5^\circ$
	Іюль . . . . .	около $+25^\circ$	около $+28^\circ$	около $3^\circ$
	Августъ . . . . .	выше $+23^\circ$	выше $+29^\circ$	около $6^\circ$
Осень . . . . .	Сентябрь . . . . .	выше $+16^\circ$	около $+25^\circ$	болѣе $8^\circ$
	Октябрь . . . . .	около $+8^\circ$	около $+21^\circ$	около $13^\circ$
	Ноябрь . . . . .	около $0^\circ$	около $+14^\circ$	около $14^\circ$
Годъ . . . . .	I—XII.	выше $+7^\circ$	выше $+17^\circ$	около $10^\circ$



Мы констатируемъ, такимъ образомъ, очень большія разности въ теченіе трехъ зимнихъ мѣсяцевъ съ максимумомъ въ январѣ, меньшія, но все же очень значительныя въ мартѣ, апрѣлѣ и октябрѣ и относительно очень малыя въ теченіе трехъ лѣтнихъ мѣсяцевъ съ минимумомъ въ іюлѣ. Апрельъ и май даютъ тѣ же разности, что и весь годъ, сентябрь—нѣсколько меньшую.

Приведенныя данныя относятся къ температурѣ воздуха, но тотъ же характеръ въ существенныхъ чертахъ имѣютъ и разности между температурами воды въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря.

Какъ извѣстно, большая часть Сѣвернаго Каспія покрывается зимою частью подвижнымъ, частью сплошнымъ неподвижнымъ льдомъ. Подробности относительно льдовъ Каспійскаго моря читатель найдетъ въ соответственной главѣ (глава XII). Теперь же я отмѣчу, что у маяка Четырехбугорнаго число дней со льдомъ за періодъ съ 1904 по 1915 г. включительно колебалось между 74 и 147 и равнялось въ среднемъ почти 112 днямъ, т. е. около  $3\frac{3}{4}$  мѣсяцевъ. Температура воды въ областяхъ, покрытыхъ льдомъ, несомнѣнно близка къ  $0^{\circ}$  (до нѣсколькихъ десятыхъ градуса ниже нуля, въ зависимости отъ содержанія соли). Между тѣмъ средняя мѣсячная температура воды у Ашурадесскаго плавучаго маяка въ среднемъ за 1899—1915 г.г. равнялась въ январѣ  $8.35^{\circ}$ , въ февралѣ  $8.97^{\circ}$ , въ мартѣ  $11.75^{\circ}$ , въ декабрѣ  $11.18^{\circ}$ . Напротивъ, къ періоду максимальныхъ нагрѣваній воды разности между температурами на сѣверѣ и на крайнемъ югѣ Каспія сильно уменьшаются и разности между средними мѣсячными іюля могутъ падать, какъ видно изъ данныхъ главы VI, до  $2.3^{\circ}$ .

Чтобы дать болѣе конкретное понятіе о величинахъ, съ которыми мы имѣемъ дѣло, я сопоставляю въ таблицѣ XXXII среднія температуры воды въ 1914 г. у Бирючей Косы, у Астраханскаго 12-футового рейда и у Ашурадесскаго плавучаго маяка и разности между температурами у Бирючей Косы и Астраханскаго 12-футового рейда, съ одной стороны, и температурами у Ашурадесскаго плавучаго маяка, съ другой.

Т А Б Л И Ц А XXXII.

Сравненіе среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды на сѣверѣ и на югѣ Каспія въ 1914 г.

Мѣсяцы и годъ.	Среднія температуры воды у Би- рючей косы.	Среднія температуры воды у 12-фу- тового рейда.	Среднія температуры воды у Ашу- радесскаго плавучаго маяка.	Разности температуръ у Бирючей косы и Ашу- радесскаго плавучаго маяка.	Разности температуръ у 12-фута- вого рейда и Ашурадес- скаго плаву- чаго маяка.
I	0.89	—	10.25	— 9.36	—
II	1.60	—	10.24	— 8.64	—
III	6.30	—	14.30	— 8.00	—
IV	9.36	11.18	17.10	— 7.74	— 5.92
V	17.06	17.93	21.71	— 4.65	— 3.78
VI	22.08	22.30	26.32	— 4.24	— 4.02

Мѣсяцы и годы.	Среднія температуры воды у Би- рючей косы.	Среднія температуры воды у 12-фу- тового рейда.	Среднія температуры воды у Ашу- радесскаго плавающего маяка.	Разности температуръ у Бирючей косы и Ашу- радесскаго плавающего маяка.	Разности температуръ у 12-фута- ваго рейда и Ашурадес- скаго плаву- чаго маяка.
VII	24.19	25.37	27.68	— 3.49	— 2.31
VIII	21.14	24.00	28.15	— 7.01	— 4.15
IX	15.24	18.30	25.06	— 9.82	— 6.76
X	9.45	12.83	22.51	— 13.06	— 9.68
XI	1.41	—	14.46	— 13.05	—
XII	(0.05)	—	10.72	— 10.67	—
Годъ.	10.73	—	19.04	— 8.31	—

Итакъ, между температурами воды на сѣверѣ и на югѣ наблюдается значительное различіе, причемъ разности сильно возрастаютъ въ холодное время и падаютъ въ теплое.

Какъ результатъ этихъ разностей, должно происходить перемѣщеніе массъ воды съ сѣвера на югъ и съ юга на сѣверъ. При этомъ передвигающіяся массы воды должны подвергаться отклоняющему дѣйствію вращенія земли. Въ сѣверномъ полушаріи онѣ отклоняются, какъ извѣстно, вправо, т. е. движущіяся съ сѣвера на югъ отклоняются на западъ, движущіяся съ юга на сѣверъ—на востокъ. Передвиженіе воды съ сѣвера на югъ и съ юга на сѣверъ превращается, такимъ образомъ, въ круговое движеніе воды въ направленіи противъ часовой стрѣлки.

Вмѣстѣ съ тѣмъ передвигающіяся съ сѣвера на югъ и обратно массы воды должны приниматься болѣе или менѣе съ окраинъ бассейна, по степень «прижатости» можетъ быть различной.

Ускореніе, сообщаемое частицѣ, движущейся въ меридіанальномъ направленіи, отклоняющей силою вращенія земли, выражается слѣдующею формулою <sup>1)</sup>  $f=2\omega \cdot v \cdot \sin \eta$ .

Въ этой формулѣ  $f$ —ускоренію, коэффициентъ  $\omega$ —угловой скорости вращенія земли, т. е.  $\frac{2\pi}{T}$ , гдѣ  $T$  есть время полнаго обращенія земли около оси, выраженное въ секундахъ (этотъ коэффициентъ равенъ 0,00007294),  $v$ —скорости движенія тѣла (въ данномъ случаѣ частицы воды),  $\eta$ —широтѣ мѣста.

Отклоняющая сила возрастаетъ, какъ видно изъ формулы, съ увеличеніемъ скорости движенія и широты мѣста. Другими словами, чѣмъ больше скорость движенія воды изъ сѣвернаго Каспія въ южный и обратно, тѣмъ больше отклоняющая сила и тѣмъ сильнѣе должна обнаруживаться «прижатость» массъ воды къ окраинамъ прибрежныхъ мелководій.

Если мы примемъ, что въ процессѣ возникновенія кругового теченія въ Каспійскомъ морѣ существенное значеніе имѣютъ именно разности температуръ воды, то становится понятной и большая прижатость массъ воды кругового теченія къ окраинамъ мелководій въ холодную часть года. Въ это время года разности температуръ больше всего. Напротивъ, въ періодъ максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ температура

<sup>1)</sup> А. В. Клоссовскій. «Основы метеорологіи». Одесса. 1910. Стр. 242—244.

воды на всей поверхности Каспійскаго моря въ значительной степени выравнивается и соответственно этому должна уменьшаться скорость движенія воды.

Круговое теченіе Каспія, прижатость массъ воды въ области максимума теченія къ окраинамъ мелководій и сравнительно крутымъ склонамъ дна, соединяющимъ эти окраины съ областями большихъ глубинъ, и измѣненія въ степени этой прижатости объясняются, такимъ образомъ, какъ частный случай общеизвѣстнаго *закона Бэра*. Какой именно причинѣ или какому комплексу причинъ мы будемъ приписывать перемѣщеніе массъ воды изъ сѣвернаго Каспія въ южный и обратно и измѣненія скорости, съ которой это перемѣщеніе совершается, съ точки зрѣнія этого объясненія безразлично. Если перемѣщеніе имѣетъ мѣсто и быстрота его нарастаетъ въ холодное время года, дѣйствіе вращенія земли должно привести къ той картинѣ, которую мы дѣйствительно наблюдаемъ.

Мы должны разсмотрѣть теперь дѣйствіе еще одного фактора, который можетъ обуславливать возникновеніе теченій, именно вѣтра. Въ бесѣдѣ со мною І. Б. Шпиндлеръ и А. А. Каминскій, не отрицая приведенныхъ выше объясненій, высказывались однако въ томъ смыслѣ, что первенствующую роль играютъ именно вѣтры.

Что *дѣйствіе вѣтровъ* вызываетъ въ Каспійскомъ морѣ теченія въ различныхъ направленіяхъ—фактъ общеизвѣстный. Вопросъ лишь въ томъ, въ какой степени описанная выше общая система теченій этого водоема можетъ быть объяснена дѣйствіемъ вѣтровъ.

При попыткахъ выяснить роль вѣтровъ, какъ факторовъ, обуславливающихъ круговое теченіе Каспійскаго моря, мы наталкиваемся прежде всего на одно очень существенное затрудненіе, вытекающее изъ недостаточности матеріала.

Срочныя наблюденія на береговыхъ станціяхъ и плавучихъ маякахъ производятся лишь днемъ, въ періодъ, съ 7 ч. утра до 9 ч. пополудни никакихъ наблюденій нѣтъ, а слѣдовательно всѣ наши данныя обнимаютъ лишь 14 часовъ изъ 24. Между тѣмъ направленіе и сила вѣтра днемъ и ночью могутъ быть совершенно различны, и, изучая данныя дневныхъ наблюденій, мы неизбежно получаемъ результаты очень условные.

Въ моемъ распоряженіи имѣются данныя относительно направленія и силы вѣтра въ 1914 и 1915 г.г. на станціяхъ Бирючья коса, Астраханскій 12-футовый рейдъ, Петровскъ, Дербентъ (лишь за 5 послѣднихъ мѣсяцевъ 1915 г.), Апшеронскій маякъ, Зюдь-Остовъ Култукъ и Астара по западному берегу и на станціяхъ Фортъ Александровскій, Красноводскъ, Челекенъ и Чикишляръ—по восточному. Кромѣ того, въ «Метеорологическихъ бюллетеняхъ Тифлисской Физической Обсерваторіи» мы находимъ краткія суммарныя данныя относительно Энзели въ видѣ указаній на преобладающее направленіе и силу вѣтра въ теченіе каждаго мѣсяца и въ теченіе года. Наконецъ, въ многократно цитированныхъ уже выше «Сборникахъ Гидро-Метеорологическихъ наблюденій, издаваемыхъ Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія», мы находимъ данныя за рядъ лѣтъ относительно станцій Четырехбугорный маякъ, Чечень, Баку, Ленкораль, Куули, Красноводскій плавучій маякъ и Апшурадѣскій плавучій маякъ.

Въ дальнѣйшемъ обзорѣ данныхъ я совершенно отбрасываю наблюденія въ Баку и Красноводскѣ, какъ въ пунктахъ, лежащихъ вдали отъ главной системы теченій и въ совершенно особыхъ условіяхъ съ мѣстными вѣтрами, не могущими играть роли въ происхожденіи круговаго теченія, а также наблюденія у Бирючьей косы, лежащей въ области Волжской дельты.

У маяка *Четырехбугорного*, лежащаго на южной границѣ дельты рѣки Волги, мы можемъ констатировать въ общемъ преобладаніе вѣтровъ съ сѣвера надъ вѣтрами съ юга, то небольшое, то болѣе рѣзкое, и очень сильное преобладаніе вѣтровъ съ востока надъ вѣтрами съ запада (здѣсь имѣется въ виду совокупность вѣтровъ съ сѣверной или южной, восточной или западной стороны). Отношенія эти сильно варьируютъ въ разные мѣсяцы. Въ общемъ дующіе здѣсь вѣтры должны содѣйствовать начинающемуся здѣсь теченію, съ одной стороны, дѣйствуя по направленію его, съ другой,—вызывая повышение уровня воды въ западной части Сѣвернаго Каспія и тѣмъ усиливая течение.

Относительно *Астраханскаго 12-футоваго рейда* я имѣю лишь данныя за 7 мѣсяцевъ (IV—X) 1914 г. и 7 съ небольшимъ (IV—X и начало XI) 1915 г. Въ общемъ здѣсь наблюдается нѣкоторое, сравнительно небольшое преобладаніе вѣтровъ съ южной стороны надъ вѣтрами съ сѣверной и очень сильное преобладаніе вѣтровъ съ восточной стороны надъ вѣтрами съ западной, но какъ то, такъ и другое сильно варьируетъ: въ нѣкоторые мѣсяцы отношеніе обратное. Въ общемъ итогъ можно принять, что и здѣсь вѣтры содѣйствуютъ теченію, вызывая повышение уровня въ западной части сѣверной области.

У *Чечни* наблюдается громадное преобладаніе вѣтровъ съ сѣвера (NW, NO и N) надъ вѣтрами съ юга (SO, SW, S) и вѣтровъ съ востока надъ вѣтрами съ запада. Вѣтры въ общемъ итогъ, съ одной стороны, дѣйствуютъ очень сильно въ направленіи круговаго теченія, съ другой, содѣйствуютъ прижиманію его къ западному берегу. Что касается усиленія вѣтровъ, дующихъ въ направленіи теченія въ холодные мѣсяцы, то въ нѣкоторые годы такое явленіе выражено хорошо, въ другіе слабо. Вѣтры, прижимающіе теченіе къ западному берегу, иногда преобладаютъ въ холодные мѣсяцы въ болѣе сильной степени надъ отжимающими, иногда въ меньшей.

Въ *Петровскѣ* въ общемъ вѣтры съ сѣверной стороны преобладаютъ надъ вѣтрами съ южной и вѣтры съ восточной стороны надъ вѣтрами съ западной. Нѣсколько сильнѣе преобладаніе сѣверныхъ вѣтровъ сказывается въ холодные мѣсяцы, но въ этомъ отношеніи обнаруживаются большія колебанія. Преобладаніе восточныхъ въ общемъ сказывается сильнѣе въ теплые мѣсяцы, чѣмъ въ холодные. Такимъ образомъ, вѣтры въ общемъ дѣйствуютъ въ направленіи круговаго теченія и содѣйствуютъ его прижиманію къ берегу, но послѣднее дѣйствіе сильнѣе обнаруживается не въ холодное, а именно въ теплое время.

Въ *Дербентѣ*, насколько можно судить по даннымъ за 5 послѣднихъ мѣсяцевъ 1915 г., вѣтры, дѣйствующіе въ направленіи круговаго теченія, рѣшительно преобладаютъ, а именно, въ теченіе 4 мѣсяцевъ изъ 5 они рѣзко преобладаютъ, въ теченіе одного (октября) равны по числу. Имѣетъ мѣсто и прижимающее дѣйствіе вѣтровъ. Слѣдуетъ отмѣтить, что соотвѣтственно направленію берега и теченія, здѣсь линія, перпендикулярная теченію, идетъ съ WSW на ONO, а потому всѣ вѣтры отъ W до NO содѣйствуютъ теченію, вѣтры отъ SW до O противодействуютъ.

На *Анжеронскомъ маякѣ* наблюдается въ 1914 и 1915 г.г. сильное преобладаніе вѣтровъ съ сѣверной стороны надъ южными, въ болѣе сильной степени въ 1914 г., чѣмъ въ 1915 г. (въ 1914 г. всѣ мѣсяцы, за исключеніемъ марта, въ 1915 г.—за исключеніемъ января, ноября и декабря), а также въ общемъ значительное преобладаніе вѣтровъ съ восточной стороны надъ западными. Преобладаніе сѣверныхъ вѣтровъ сильнѣе въ теплое время, чѣмъ въ холодное, преобладаніе восточныхъ даетъ довольно неопредѣленную картину.

Такимъ образомъ, вѣтры въ районѣ около Апшеронскаго маяка дѣйствуютъ въ общемъ въ направленіи круговаго теченія и могутъ вызывать прижиманіе теченія къ берегу; но измѣненій по временамъ года, которыя объясняли бы описанныя выше измѣненія въ степени прижатости круговаго теченія, не наблюдается.

Въ области *Зюдъ-Остова Култука* направленіе, перпендикулярное къ теченію — съ WNW на OSO. Вѣтры, дѣйствующие въ направленіи круговаго теченія, въ общемъ рѣшительно преобладаютъ надъ вѣтрами, противодѣйствующими теченію, въ особенности въ холодные мѣсяцы; въ 1914 г. это преобладаніе очень сильное, въ 1915 г. сравнительно небольшое. Вѣтры, прижимающіе теченіе къ берегу, очень сильно преобладаютъ надъ вѣтрами отжимающими, но преимущественно въ теплые, а не въ холодные мѣсяцы; такъ, въ 1914 г. въ январѣ, ноябрѣ и декабрѣ, въ 1915 г. въ декабрѣ рѣшительно преобладали вѣтры отжимающіе. Такимъ образомъ, вѣтры въ области Зюдъ-Остова Култука не только должны вызывать теченіе въ направленіи общаго круговаго теченія, но и ускорять это теченіе въ холодные мѣсяцы. Что же касается «прижиманія» теченія къ берегу подъ влияніемъ вѣтра, то оно въ общемъ должно имѣть мѣсто, но усиленіе этого явленія въ холодные мѣсяцы не объясняется вѣтрами.

По отношенію къ *Ленкорани* мы можемъ констатировать въ общемъ безспорное преобладаніе вѣтровъ съ южной стороны надъ вѣтрами съ сѣверной, но въ холодные мѣсяцы (январь, февраль, октябрь, ноябрь, декабрь) наблюдается, напротивъ, рѣзкое преобладаніе (по частотѣ и скорости) вѣтровъ съ сѣверной стороны. Вѣтры съ восточной стороны въ общемъ сильно преобладаютъ надъ вѣтрами съ западной, но это не относится къ холоднымъ мѣсяцамъ; такъ, въ 1912 г. вѣтры съ западной стороны сильно преобладали въ январѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ (но въ февралѣ сильно преобладали восточные). Такимъ образомъ, въ области Ленкорани вѣтры, противодѣйствующие круговому теченію, въ общемъ нѣсколько (немного) преобладаютъ, но въ холодное время, напротивъ, рѣзко преобладаютъ вѣтры, содѣйствующие теченію. Прижиманіе теченія къ берегу въ общемъ можетъ вызываться вѣтрами, но въ холодное время преобладаетъ дѣйствіе вѣтровъ, отжимающихъ теплое теченіе отъ берега.

У *Астары* по даннымъ за 1914 и 1915 г.г. въ общемъ можно констатировать преобладаніе вѣтровъ съ сѣверной стороны надъ вѣтрами съ южной, очень малое въ 1915 г. и гораздо болѣе значительное въ 1914 г., причемъ преобладаніе это и въ томъ и въ другомъ году (особенно же въ 1914) падаетъ главнымъ образомъ именно на холодные мѣсяцы. Вѣтры съ западной стороны весьма значительно преобладаютъ надъ восточными; это преобладаніе и въ 1914, и въ 1915 г. наблюдается въ теченіе 6 послѣднихъ мѣсяцевъ года, а въ 1914 г. также въ январѣ и февралѣ. Такимъ образомъ, вѣтры у Астары могутъ вызывать и теченіе въ направленіи круговаго теченія и ускоренія этого теченія въ холодные мѣсяцы, но они не объясняютъ намъ здѣсь ни явленіе прижиманія теченія къ берегу, ни усиленіе этого явленія въ холодное время года.

Относительно южнаго берега мы имѣемъ, во первыхъ, очень скудныя данныя относительно *Энзели* въ бюллетеняхъ Тифлисской обсерваторіи. Здѣсь отмѣчено лишь господствующее направленіе вѣтра за каждый мѣсяць (въ 1914 г. данныхъ за май и июнь нѣтъ) и за годъ. Такія данныя, конечно, совершенно недостаточны, такъ какъ для насъ важна сумма вѣтровъ, вызывающихъ извѣстное явленіе, а не только тотъ вѣтеръ, который является господствующимъ. Обращаясь за неизмѣненнымъ болѣе полнымъ

данныхъ къ свѣдѣніямъ о господствующихъ вѣтрахъ, мы находимъ, что въ 1914 г. господствующимъ вѣтромъ въ январѣ, сентябрѣ, октябрѣ и декабрѣ былъ NW, т. е. вѣтеръ, дѣйствующій въ направленіи кругового движенія и вмѣстѣ съ тѣмъ прижимающій теченіе къ берегу, въ февралѣ и іюнѣ — N, т. е. вѣтеръ, прижимающій теченіе, въ ноябрѣ — W, т. е. вѣтеръ въ направленіи теченія, въ мартѣ, апрѣлѣ и августѣ — NO, т. е. вѣтеръ, противодѣйствующій теченію и прижимающій его къ берегу (за май и іюнь, какъ было уже упомянуто, данныхъ нѣтъ). Въ 1915 г. NW былъ преобладающимъ вѣтромъ въ январѣ, февралѣ, сентябрѣ, N — въ апрѣлѣ, NO — въ мартѣ и іюлѣ, затѣмъ въ іюнѣ, августѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ господствующимъ вѣтромъ былъ SW, содѣйствующій круговому теченію, но отжимающій его отъ берега, а въ май SO, противодѣйствующій и отжимающій. Въ общемъ выводѣ, насколько можно вообще судить по приведеннымъ даннымъ, вѣтры у Эизели, повидимому, содѣйствуютъ круговому теченію и его усиленію въ холодные мѣсяцы и прижиманію его къ берегу.

Въ области *Ашурадесскаго плавучаго маяка* мы констатируемъ крайне сильное преобладаніе вѣтровъ съ западной стороны надъ вѣтрами съ восточной и вѣтровъ съ сѣверной стороны надъ вѣтрами съ южной, причемъ вѣтры съ западной стороны (W, NW и SW) особенно преобладаютъ въ теплое время года. Такъ какъ Ашурадескій плавучій маякъ лежитъ въ юговосточномъ углу Каспійскаго моря внѣ системы кругового теченія и противъ того мѣста, гдѣ теченіе измѣняетъ свое направленіе и изъ теченія съ запада на востокъ превращается въ теченіе съ юга на сѣверъ, то трудно судить о вліяніи указанныхъ вѣтровъ. Если болѣе или менѣе такіе же вѣтры царствуютъ и значительно далѣе на западѣ у южнаго берега на разстояніи болѣе 1 градуса къ западу отъ маяка, то они должны содѣйствовать круговому теченію и прижиманію его къ берегу. Тѣ же вѣтры ближе къ Ашурадескому плавучему маяку должны противодѣйствовать круговому теченію, но содѣйствовать прижиманію его къ восточному берегу.

Къ западу отъ *Чижилъяра* направленіе кругового теченія приблизительно отъ SSO на NNW, направленіе перпендикулярное, слѣдовательно, съ ONO на WSW. Вѣтры отъ румбовъ къ сѣверу отъ этого послѣдняго направленія (т. е. отъ W до NO) крайне рѣзко преобладаютъ во все мѣсяцы, какъ 1914, такъ и 1915 г. надъ вѣтрами отъ румбовъ къ югу отъ того же направленія (т. е. отъ SW до O). Вѣтры отъ румбовъ къ востоку отъ направленія теченія (т. е. вѣтры отъ N до SO) преобладаютъ надъ противоположными (т. е. отъ NW до S) въ теченіе холодныхъ мѣсяцевъ (января, февраля, ноября и декабря, а въ 1915 г. также октября) и сильно уступаютъ имъ въ остальные мѣсяцы; наибольшее преобладаніе вѣтровъ съ запада надъ вѣтрами съ востока въ іюлѣ (въ 1914 г.) или августѣ (въ 1915 г.). Такимъ образомъ, вѣтры въ теченіе всего года противодѣйствуютъ круговому теченію, но въ теченіе большей части года, именно за исключеніемъ наиболѣе холодныхъ мѣсяцевъ, обуславливаютъ прижиманіе теченія къ окраинѣ прибрежныхъ мелководій.

У *Челекена* общее направленіе кругового теченія съ юга на сѣверъ, а потому для насъ особое значеніе имѣетъ сравненіе вѣтровъ отъ сѣверныхъ румбовъ съ вѣтрами отъ южныхъ и вѣтровъ отъ западныхъ румбовъ съ вѣтрами отъ восточныхъ. Оказывается, что вѣтры отъ сѣверныхъ румбовъ въ общемъ выводѣ за годъ рѣзко преобладаютъ (въ 1915 г. въ гораздо большей степени чѣмъ въ 1914), но въ холодные мѣсяцы это отношеніе смѣняется обратнымъ: въ январѣ, февралѣ, мартѣ, ноябрѣ и де-



кабрѣ 1914 г. и въ январѣ, ноябрѣ и декабрѣ 1915 преобладали вѣтры съ юга. Западные вѣтры въ общемъ преобладали въ 1915 г., восточные въ 1914 г. Что касается отдѣльных мѣсяцевъ, то восточные преобладали въ 1914 г. въ январѣ, февралѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ, въ 1915 г.—въ январѣ, февралѣ, сентябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ, т. е. вообще въ холодные мѣсяцы. Итакъ, вѣтры въ общемъ противодействуютъ круговому теченію, но въ холодные мѣсяцы содѣйствуютъ ему, они въ общемъ за годъ то дѣйствуютъ преимущественно какъ прижимающіе теченіе къ берегу, то какъ отжимающіе, а въ холодные мѣсяцы дѣйствуютъ именно въ послѣднемъ направленіи.

У *Красноводскаго плавучаго маяка*, лежащаго близко отъ станціи на островѣ Челекентъ, мы видимъ въ общемъ рѣзкое преобладаніе сѣверныхъ вѣтровъ надъ южными и западныхъ надъ восточными. Но въ холодные мѣсяцы картина измѣняется. Такъ, въ 1912 г. въ январѣ, ноябрѣ и декабрѣ преобладаютъ южные вѣтры надъ сѣверными и въ январѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ—восточные надъ западными. Въ общемъ, слѣдовательно, вѣтры противодействуютъ круговому теченію, но въ наиболѣе холодное время по большей части содѣйствуютъ ему, въ общемъ вызываютъ прижиманіе теченія къ берегу, но въ холодные мѣсяцы по большей части отжимаютъ его отъ берега.

У маяка *Куули* вѣтры съ сѣверной стороны въ общемъ рѣзко преобладаютъ надъ вѣтрами съ южной и вѣтры съ западной стороны въ общемъ господствуютъ надъ вѣтрами съ восточной. Но и здѣсь картина измѣняется въ холодные мѣсяцы. Такъ, въ 1912 г. въ январѣ, ноябрѣ и декабрѣ южные вѣтры преобладали надъ сѣверными, въ январѣ, февралѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ—восточные надъ западными. Общій выводъ тотъ же, что по отношенію къ Красноводскому плавучему маяку: вѣтры въ общемъ противодействуютъ круговому теченію, но содѣйствуютъ ему въ холодные мѣсяцы и въ общемъ прижимаютъ теченіе къ берегу, но отжимаютъ его въ холодные мѣсяцы.

Послѣдній пунктъ, который мы должны разсмотрѣть,—*фортъ Александровскій*. Здѣсь мы находимъ въ общемъ какъ въ 1914 г., такъ и въ 1915 г. рѣзкое преобладаніе вѣтровъ съ восточной стороны надъ вѣтрами съ западной и болѣе рѣзкое въ 1914 г., болѣе слабое въ 1915 г. преобладаніе сѣверныхъ вѣтровъ надъ южными. Что касается распредѣленія вѣтровъ по мѣсяцамъ, то въ 1914 г. восточные вѣтры преобладали въ теченіе марта, мая, іюля, сентября, октября, ноября и декабря, въ 1915 г.—въ теченіе всѣхъ мѣсяцевъ за исключеніемъ мая, іюня и іюля. Вѣтры съ сѣвера въ 1914 г. преобладали въ февралѣ, апрѣлѣ, іюнѣ, іюлѣ, сентябрѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ, а въ августѣ число тѣхъ и другихъ было одинаково, въ 1915 г. вѣтры съ сѣвера преобладали въ теченіе всѣхъ мѣсяцевъ за исключеніемъ января, мая, ноября и декабря. Въ общемъ итогъ дѣйствіе вѣтровъ оказывается содѣйствующимъ круговому теченію, особенно если предположить, что приблизительно то же распредѣленіе вѣтровъ имѣетъ мѣсто и нѣсколько западнѣе и южнѣе.

Постараемся подвести итоги сдѣланнаго обзора дѣйствія вѣтровъ. Мы должны при этомъ не упускать изъ вида нѣкоторую условность нашихъ выводовъ, вытекающую уже изъ того основнаго факта, что мы имѣемъ наблюденія лишь за 14 часовъ, а не за всѣ сутки, причемъ, какъ извѣстно, и направленіе, и сила вѣтра днемъ и ночью могутъ быть совершенно различны. На прилагаемой таблицѣ XXXIII я сопоставляю полученные выше результаты относительно содѣйствія или противодействія вѣтровъ круговому теченію и прижиманію этого теченія къ берегу.

ТАБЛИЦА № XXXIII.

Дѣйствіе вѣтровъ по отношенію къ круговому теченію.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
СТАНЦІИ.	Содѣйствуютъ-ли вѣтры въ общемъ выводѣ за годъ круговому теченію или противодѣйствуютъ.	Усиливается-ли дѣйствіе вѣтровъ въ направленіи кругового теченія въ холодное время года или ослабѣваетъ.	Если вѣтры въ общемъ выводѣ не содѣйствуютъ круговому теченію, то каково дѣйствіе ихъ въ холодное время года.	Вызываетъ-ли большее направленіе вѣтровъ прижиманіе теченія къ берегу или отжиманіе.	Измѣняется-ли прижимающее дѣйствіе вѣтровъ въ холодное время года или остается безъ измѣненій.	Примѣчанія.
М. Четырехбугорный.	Содѣйствуютъ.	Ослабѣваетъ.	—	Прижиманіе.	Неопредѣленно.	—
Астрах. 12-футый рейдъ.	Отчасти содѣйствуютъ.	?	—	»	?	Наблюденія лишь за IV—X.
Чечень.	Содѣйствуютъ.	Усиливается по въ разной степени.	—	»	Иногда усиливается, иногда ослабѣв.	
Петровскъ.	»	Усиливается отчасти.	—	»	Ослабѣваетъ.	
Дербентъ.	»	?	—	»	?	
Апшерон. маякъ.	»	Ослабѣваетъ.	—	»	Неопредѣленно.	Наблюденія только за 5 посл. мѣс 1915г.
Зюль-Остовъ Кудатукъ.	»	Усиливается.	—	»	Ослабѣваетъ.	
Ленкорань.	Немного противодѣйствуютъ.	»	Содѣйствуютъ.	»	»	
Астара.	Содѣйствуютъ.	»	Противодѣйств.	Отжиманіе.	»	
Эзели.	Повидимому содѣйствуютъ.	Повидимому усиливается.	?	Повидимому прижиманіе.	?	
Амурадзескій плав. маякъ.	»	?	?	Прижиманіе.	?	
Чикншляръ.	Противодѣйствуютъ.	Не памѣняется.	Противодѣйств.	»	Ослабѣваетъ.	
Чекенъ.	»	Усиливается.	Содѣйствуютъ.	Черезъ дѣйствіе.	»	
Красноводскій плав. маякъ.	»	Усиливается по большей части.	Содѣйствуютъ по большей части.	Прижиманіе.	»	
Куули.	»	Усиливается.	Содѣйствуютъ.	»	»	
Фортъ Александровскій.	Содѣйствуютъ.	»	?	?	?	

На основаніи этой таблицы мы можемъ сдѣлать слѣдующіе выводы.

Въ подавляющемъ большинствѣ пунктовъ западнаго берега направленіе вѣтровъ въ общемъ итогъ за годъ таково, что они должны содѣйствовать движенію воды на югъ (т. е. круговому движенію). Такое дѣйствіе вѣтровъ по большей части усиливается въ холодное время года. Въ томъ пунктѣ (Ленкорани), гдѣ направленіе вѣтровъ за годъ противодѣйствуетъ круговому движенію, оно въ холодное время года оказывается содѣйствующимъ. Въ сосѣдней съ Ленкоранью Астарѣ, гдѣ вѣтры въ общемъ содѣйствуютъ круговому теченію, они въ холодное время противодѣйствуютъ ему.

На южномъ берегу въ Энзели вѣтры, повидимому, содѣйствуютъ движенію воды на востокъ, т. е. круговому теченію, и такое дѣйствіе, повидимому, усиливается въ холодное время. Въ Ашуръ-Адѣ дѣйствіе вѣтровъ, повидимому, тоже содѣйствуетъ круговому движенію.

Существенно иное видимъ мы на восточномъ берегу отъ Чикишляра до Куули включительно. На всѣхъ четырехъ станціяхъ этого района вѣтры въ общемъ выводъ за годъ противодѣйствуютъ теченію съ юга на сѣверъ, т. е. круговому теченію, но на трехъ изъ нихъ (Челекенъ, Красноводскій плавучій маякъ и Куули) въ холодное время вѣтры содѣйствуютъ круговому теченію и только въ Чикишлярѣ противодѣйствуютъ и въ это время года. Въ фортѣ Александровскомъ вѣтры содѣйствуютъ круговому теченію, и такое дѣйствіе ихъ усиливается въ холодное время.

Что касается прижиманія кругового теченія къ берегамъ, то оно въ общемъ выводъ за годъ наблюдается почти на всѣхъ станціяхъ, исключеніемъ является лишь Астара. Но прижимающее дѣйствіе почти вездѣ въ холодное время года не усиливается, а ослабѣваетъ.

Итакъ, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, относящимся не ко всѣмъ суткамъ, а лишь къ 14 часамъ дневной части, вѣтры въ общемъ выводъ за годъ могутъ объяснять существованія кругового теченія и усиленіе его въ холодное время года, а также прижиманіе теченія къ берегу въ общемъ выводъ за годъ, но оно не объясняетъ намъ того факта, что въ холодное время «прижатость» увеличивается.

Повидимому считая главной причиной кругового теченія вѣтры и объясняя ими не только самый фактъ существованія этого теченія и его прижатость, но и измѣненія послѣдняго явленія по временамъ года, мы не учли бы вліянія еще какого-то фактора или какихъ-то факторовъ.

Мнѣ кажется, что правильный взглядъ на разсматриваемыя явленія мы установимъ лишь въ томъ случаѣ, если примемъ во вниманіе *четыре фактора*: 1) *вѣтры и ихъ измѣненія по временамъ года*, 2) *разности температуръ и ихъ измѣненія*, 3) *отклоняющее вліяніе вращенія земли* и 4) *рельефъ дна*.

Какую роль въ той равнодѣйствующей, какою является описанная выше система теченій, играетъ каждое изъ слагаемыхъ, и въ частности, съ одной стороны, дѣйствіе вѣтровъ, съ другой, разности температуръ, едва ли возможно установить сколько-нибудь надежно и опредѣленно въ настоящее время. Мнѣ кажется безспорнымъ одно, — что тѣ измѣненія, которыя обнаруживаются въ степени прижатости кругового теченія къ окраинамъ прибрежныхъ мелководій, обусловливаются именно отклоняющимъ дѣйствіемъ вращенія земли, которое усиливается съ увеличеніемъ скорости кругового теченія, а скорость эта благодаря и температурнымъ условіямъ и дѣйствію вѣтровъ нарастаетъ въ холодное время года.

## ГЛАВА VI.

### Температура воды на поверхности Каспійскаго моря по даннымъ постоянныхъ станцій.

Для изученія температуры воды на поверхности Каспійскаго моря мы располагаемъ слѣдующими матеріалами: 1) правильными наблюденіями на рядѣ постоянныхъ станцій, какъ береговыхъ, такъ и находящихся въ болѣе или менѣе значительныхъ разстояніяхъ отъ берега, въ теченіе 1914 г. и 1915 г., 2) правильными многолѣтними наблюденіями на нѣкоторыхъ изъ тѣхъ же станцій, 3) наблюденіями во время рейсовъ въ теченіе 1914 г. и 1915 г. пароходовъ «Або», «Николай II» и «Гурьевецъ», 4) наблюденіями въ тѣ же годы Астраханской Ихтиологической Лабораторіи, 5) наблюденіями въ тѣ же годы экспедиціи для изслѣдованій въ дельтѣ р. Волги и, наконецъ, 6) различными наблюденіями въ предшествующіе годы, произведенными какъ Астраханской Ихтиологической Лабораторіей, такъ и Каспійскими экспедиціями 1904 г. и 1912—1913 гг. Въ настоящей главѣ мы рассмотримъ результаты правильныхъ наблюденій на рядѣ постоянныхъ станцій въ теченіе 1914—1915 гг. и многолѣтнихъ наблюденій на такихъ же станціяхъ, дополняя ихъ нѣкоторыми данными относительно температуры воды рѣкъ, впадающихъ въ Каспійское море.

Наблюденія на постоянныхъ станціяхъ въ 1914—1915 гг. Правильныя наблюденія относительно температуры воды на поверхности Каспійскаго моря въ 1914 г. и 1915 г. или въ теченіе части этого періода, я имѣю съ 16 пунктовъ.

1. Бирючья Коса,  $45^{\circ}43'N$ ,  $2^{\circ}14'18.6''W$  отъ Баку.
2. Астраханскій 12-футовый рейдъ,  $45^{\circ}18'N$ ,  $2^{\circ}20'18.6''W$ .
3. Петровскъ,  $42^{\circ}59'N$ ,  $2^{\circ}20'18.6''W$ .
4. Дербентъ,  $42^{\circ}05'20''N$ ,  $1^{\circ}32'W$ .
5. Апшеронскій маякъ,  $40^{\circ}24'N$ ,  $0^{\circ}29'41.4''O$ .
6. Баку у мыса Баилова,  $40^{\circ}22'N$ ,  $0^{\circ}00'41.4''O$ .
7. Зюдь-Остовъ Култувъ,  $39^{\circ}21'N$ ,  $0^{\circ}34'18.6''W$ .
8. Ленкорань,  $38^{\circ}45'42''N$ ,  $0^{\circ}58'42''W$ .
9. Астара,  $38^{\circ}25'N$ ,  $0^{\circ}58'18.6''W$ .
10. Фортъ Александровскій,  $44^{\circ}31'N$ ,  $0^{\circ}18'41.4''O$ .
11. Маякъ Куули,  $40^{\circ}15'N$ ,  $2^{\circ}53'41.4''O$ .
12. Красноводскъ,  $40^{\circ}00'N$ ,  $3^{\circ}08'41.4''O$ .
13. Красноводскій плавучій маякъ,  $39^{\circ}40'N$ ,  $3^{\circ}18'41.4''O$ .

14. Челекенъ, 39°29'N, 3°18'41.4''O.

15. Чикишляръ, 37°39'N, 4°00'41.4''O.

16. Ашурадэсскій плавучій маякъ, 36°58'N, 4°11'41.4''O.

Что касается условий, при которыхъ производятся наблюденія, то относительно ихъ можно отмѣтить слѣдующее:

На Бирючьей Косѣ наблюденія производятся на очень мелкомъ мѣстѣ, въ области обширныхъ мелководій.

Астраханскій 12-футовый рейдъ лежитъ въ открытомъ морѣ въ области глубинъ около 4 м.

Въ Петровскѣ наблюденія производятся съ мола на разстояніи 9 м. отъ берега при глубинѣ около 2 м.

Въ Дербентѣ наблюденія производятся на разстояніи отъ берега около 25 м. при глубинѣ около 2 м.

На Апшеронскомъ маякѣ мѣсто наблюденій въ 19 м. отъ берега при глубинѣ 1.5 м. отъ 0 футштока, т. е. (при нормальномъ уровнѣ моря) около 1.2 м.

Въ Баку наблюденія производятся у мыса Баилова, на разстояніи отъ берега около 36 м. при глубинѣ 2.1 м. (7 футовъ).

Въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ мѣсто наблюденій на разстояніи 203 м. отъ берега при глубинѣ 10 см. отъ 0 футштока, т. е. (при нормальномъ уровнѣ моря) около 0.7 м.

Въ Ленкорани наблюденія производятся у берега на глубинѣ 0.9 м. (3 футовъ).

Въ Астарѣ разстояніе мѣста наблюденій отъ берега 17 м., глубина около 1.5 м.

Въ Фортѣ Александровскомъ наблюденія производятся на разстояніи 4.5 м. отъ берега, при глубинѣ около 1 м.

Въ Куули наблюденія производятся у пристани при глубинѣ 0.9 — 1.2 (3—4 фута).

Въ Красноводскѣ мѣсто наблюденій въ 43 м. отъ берега, глубина около 2 м.

Красноводскій плавучій маякъ лежитъ у входа въ Красноводскій заливъ, гдѣ глубина около 12.3 м. (7 саж.).

На Челекенѣ мѣсто наблюденій въ 70 м. отъ берега, глубина около 3 м.

Въ Чикишлярѣ разстояніе мѣста наблюденій отъ берега 200 м., глубина около 2 м.

Наконецъ, Ашурадэсскій плавучій маякъ находится передъ входомъ въ Астрабадскій заливъ; глубина около 4½ м. (2½ саж.).

Данныя относительно условий, при которыхъ производятся наблюденія, частью заимствованы изъ «Сборниковъ гидро-метеорологическихъ наблюденій и пр.», статьи И. Надфина<sup>1)</sup>, частью были любезно сообщены мнѣ С. Я. Щербакомъ.

Изъ этихъ пунктовъ 9 первыхъ относятся къ западному берегу, остальные 7—къ восточному. Не имѣется правильныхъ наблюденій относительно сѣверо-восточной части моря (къ востоку отъ Волжской дельты и къ сѣверу отъ форта Александровскаго) и

<sup>1)</sup> И. Надфинъ. «О температурѣ поверхности воды въ Бакинскомъ заливѣ и воздуха на Бапловскомъ мысу». «Записки по гидрографіи». Выпускъ XXX. 1909.

относительно юго-западной (по западному берегу южной русской Астары и по южному западной Астрабадского залива).

По отношенію ко всемъ перечисленнымъ выше пунктамъ въ моемъ распоряженіи находился весь матеріалъ, собранный въ 1914 г. и 1915 г. въ видѣ ежедневныхъ наблюдений. Въ виду этого я имѣлъ возможность, не ограничиваясь средними за мѣсяцы и годы, вычислить и среднія по декадамъ (первая декада заключаетъ первые 10 дней каждаго мѣсяца по новому стилю, вторая—10 слѣдующихъ дней, третья—остальные дни мѣсяца).

Для большинства пунктовъ матеріалъ полный или заключаетъ лишь незначительные пробѣлы, но для нѣкоторыхъ онъ очень неполный или представляетъ крупные дефекты. Съ Вирючей Косы болѣе или менѣе полный матеріалъ имѣется лишь за 1914 г., тогда какъ за 1915 г. мы имѣемъ лишь наблюдения за часть февраля, мартъ и апрѣль. На астраханскомъ 12-футовомъ рейдѣ наблюдения производятся только въ теченіе 7 мѣсяцевъ (апрѣль—октябрь), захватывая лишь часть ноября. Дѣятельность Дербентской станціи началась въ концѣ 1915 г., и отсюда имѣется матеріалъ лишь за 4 послѣдніе мѣсяца этого года. Изъ Форта Александровскаго полный матеріалъ имѣется лишь за 1915 г., между тѣмъ какъ матеріалъ за 1914 г. очень неполонъ (въ январѣ и части февраля производились наблюдения только въ 7 ам. и 1 рм., да и то съ пробѣлами; крупные пропуски имѣются и въ наблюденияхъ за остальные мѣсяцы). Наконецъ, на маякѣ Куули очень дефектны наблюдения за оба года. Такимъ образомъ, полный матеріалъ за 1914 и 1915 гг. имѣется для 11 пунктовъ.

Изъ перечисленныхъ пунктовъ Вирючья Коса лежитъ въ сущности въ области дельты р. Волги, такъ какъ границей между моремъ и рѣкою считаютъ лежащій нѣсколько южнѣе районъ Четырехбугорнаго маяка, около котораго лежитъ послѣдній баръ<sup>1)</sup>; широта Вирючей Косы  $45^{\circ} 43' N$ , широта Четырехбугорнаго маяка  $45^{\circ} 36' N$ .

Кромѣ матеріала относительно температуры на поверхности Каспійскаго моря въ 1914 и 1915 г., имѣются также многолѣтнія наблюдения относительно нѣкоторыхъ изъ тѣхъ же станцій, а также наблюдения за нѣсколько лѣтъ на Чеченскомъ маякѣ. Даныя эти послужатъ для насъ дополнительнымъ матеріаломъ, который, между прочимъ, позволитъ намъ составить себѣ ясное понятіе о томъ, въ какой степени данныя за 1914 и 1915 гг. могутъ считаться типичными для изучаемаго водоема.

Прежде чѣмъ перейти къ изученію температурныхъ данныхъ по отдѣльнымъ пунктамъ, мы должны остановиться на одномъ обстоятельстве, нѣсколько понижающемъ цѣнность обширнаго и интереснаго матеріала. Изъ перечисленныхъ въ началѣ этой главы станцій нѣкоторыя принадлежатъ Отдѣлу Торговыхъ Портовъ Министерства Торговли и Промышленности, другія—Главному Гидрографическому Управленію; къ первой категоріи относятся: Вирючья Коса, Астраханскій 12-футовой рейдъ, Петровскъ,

<sup>1)</sup> Ю. П. Балталоновъ «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюдения въ устьяхъ р. Волги». «Труды Ихтиологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ». Т. II, вып. 2 1913. Стр. 63.



Дербетъ, Апшеронскій маякъ, Зюдь-Остовъ Култукъ, Астара, Фортъ Александровскій, Красноводскъ, Челекенъ и Чикишляръ, къ второй—Баку, Ленкорань, Куули, Красноводскій Плавучій маякъ и Апшудескій плавучій маякъ, (а также маякъ Чеченскій). Какъ оказывается, гидрологическія наблюденія на станціяхъ двухъ вѣдомствъ были не вполне согласованы между собою: на станціяхъ Отдѣла Торговыхъ Портовъ они производились въ 7 ам. 1 и 5 рм., (за исключеніемъ Дербентской станціи, гдѣ они производились кромѣ того и въ 9 рм.), а на станціяхъ Главнаго Гидрографическаго Управленія въ 7 ам., 1 и 9 рм. Цифра наиболѣе близкая къ дѣйствительной средней суточной, получаемой на основаніи ежечасныхъ наблюденій, получится въ первомъ случаѣ, если мы возьмемъ среднее изъ наблюденій въ 7 ам. и 5 рм., во второмъ—если мы возьмемъ среднее изъ всѣхъ трехъ наблюденій (см. ниже), но получаемыя такимъ образомъ приближенныя среднія не одинаковы. Другими словами, результаты наблюденій на станціяхъ Отдѣла Торговыхъ Портовъ и станціяхъ Главнаго Гидрографическаго Управленія не вполне сравнимы между собою. Мы должны теперь выяснитъ по возможности, въ какой степени они несравнимы, насколько велика ошибка, которую мы дѣлаемъ, комбинируя результаты наблюденій на тѣхъ и другихъ.

Выше было уже отмѣчено, что наиболѣе близкими къ средней суточной температурѣ, представляющей ариѳметическое среднее изъ ежечасныхъ наблюденій въ теченіе сутокъ, считаются среднія изъ наблюденій въ 7 ам. и 5 рм. и среднія изъ наблюденій въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм. Не имѣя ежечасныхъ наблюденій относительно температуры на поверхности Каспійскаго моря въ различныхъ частяхъ его, мы лишены возможности опредѣлить, насколько оба рода приближенныхъ среднихъ суточныхъ отличаются здѣсь (въ Каспійскомъ морѣ) отъ дѣйствительныхъ среднихъ суточныхъ. Что же касается вопроса, насколько среднія, вычисленныя на основаніи наблюденій въ 7 ам. и 5 рм., съ одной стороны, и на основаніи наблюденій въ 7 ам. 1 рм. и 9 рм., съ другой, различаются другъ отъ друга, то для рѣшенія его мы располагаемъ нѣкоторымъ матеріаломъ, хотя и не особенно значительнымъ. Какъ было уже отмѣчено выше, на Дербентской станціи въ теченіе 4 послѣднихъ мѣсяцевъ 1915 г. срочныя наблюденія производились 4 раза въ сутки (7 ам., 1, 5 и 9 рм.), а потому мы имѣемъ возможность вычислить среднія обоихъ родовъ за декады и мѣсяцы и сравнить ихъ между собою. Кромѣ того четырехкратныя наблюденія производились на подвижныхъ станціяхъ, устроенныхъ Центральною Гидрометеорологической станціей въ Петровскѣ на нѣкоторыхъ пароходахъ; матеріаломъ для выясненія вопроса, интересующаго насъ въ данный моментъ, могутъ служить наблюденія этихъ станцій во время болѣе или менѣе продолжительныхъ остановокъ въ томъ или иномъ портѣ.

Разсмотримъ прежде всего данныя Дербентской станціи.

На таблицѣ № XXXIV сопоставлены среднія и ихъ разности по декадамъ и мѣсяцамъ, а именно среднія изъ наблюденій въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм. (столбецъ I), среднія изъ наблюденій въ 7 ам. и 5 рм. (столбецъ II) и разности между ними (столбецъ III). Послѣдній столбецъ и даетъ намъ отвѣтъ—правда, частичный, основанный на наблюденіяхъ въ теченіе 4 мѣсяцевъ на одной станціи—на вопросъ, насколько различаются между собою наиболѣе употребительныя приближенныя среднія.

ТАБЛИЦА № XXXIV.

Сравненіе среднихъ температуръ воды у Дербента, вычислен-  
ныхъ разными способами.

Годъ и мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	I Средняя 7+1+9:3.	II Средняя 7+5:2.	III Разность I—II.
ix/1915 . .	1 . . . . .	24.40	24.425	— 0.025
	2 . . . . .	22.01	21.035	+ 0.085
	3 . . . . .	18.86	18.785	+ 0.075
	Весь мѣсяцъ.	21.79	21.72	+ 0.07
x/1915 . .	1 . . . . .	18.75	18.60	+ 0.15
	2 . . . . .	16.29	16.245	+ 0.045
	3 . . . . .	14.23	14.15	+ 0.08
	Весь мѣсяцъ.	16.34	16.26	+ 0.08
xi/1915 . .	1 . . . . .	13.01	12.875	+ 0.135
	2 . . . . .	12.92	12.87	+ 0.05
	3 . . . . .	10.05	10.02	+ 0.03
	Весь мѣсяцъ.	11.99	11.92	+ 0.07
xii/1915 . .	1 . . . . .	8.68	8.575	+ 0.105
	2 . . . . .	9.34	9.275	+ 0.065
	3 . . . . .	8.075	8.00	+ 0.075
	Весь мѣсяцъ.	8.68	8.60	+ 0.08

Разности по декадамъ колеблются между—0.025 и+0.15 и равняются въ среднемъ+0.0725°, разности по мѣсяцамъ между+0.07 и+0.08 и равняются въ среднемъ 0.075°; такимъ образомъ среднія по мѣсяцамъ расходятся не болѣе, какъ на 0.08°, среднія по декадамъ не болѣе, какъ на 0.15°. За отдѣльные дни разности могутъ быть и гораздо болѣе значительны.

Нѣсколько иные результаты даетъ анализъ наблюдений подвижной станціи на пароходѣ «Николай II» во время продолжительныхъ остановокъ его въ 1915 г. въ Баку и сравнительно непродолжительныхъ въ Красноводскѣ и на 12-футовомъ рейдѣ. Въ Баку пароходъ простоялъ, производя наблюдения, съ 4.п по 18.ив и 3—25.ви. Результаты этихъ наблюдений сопоставлены въ таблицѣ № XXXV, составленной такъ же, какъ предыдущая таблица.

ТАБЛИЦА XXXV.

Сравненіе среднихъ температуръ воды у Баку, вычисленныхъ разными способами.

Годъ и мѣсяцъ.	Числа.	I. Средняя 7+1+9 : 3.	II. Средняя 7+5 : 2.	III Разность I—II.
II. 1915 .	4—10	5.79 ( 5.785)	5.79	0.0 (—0.005)
	11—20	5.72 ( 5.716)	5.72	0.0 (—0.004)
	21—28	7.12 ( 7.115)	7.15	—0.03 (—0.035)
	4—28	6.18 ( 6.184)	6.20 ( 6.198)	—0.02 (—0.014)
	1—10	7.88	7.905	—0.025
III. 1915 .	11—20	8.26	8.27	—0.01
	21—31	8.81	8.80	+0.01
	1—31	8.33	8.34	—0.01
	1—10	9.86	9.87	—0.01
IV. 1915 .	11—18	12.45	12.48	—0.03
	1—18	11.01 (11.014)	11.03	—0.02 (—0.016)
	1—10	23.91	24.045	—0.135
VII. 1915 .	11—20	26.49	26.59	—0.1
	21—25	28.17	28.22	—0.05
	1—25	25.79 (25.793)	25.90 (25.898)	—0.11 (—0.105)

Мы видимъ изъ этой таблицы, что въ болѣе холодные мѣсяцы (февраль—апрѣль) разности за декады не достигали  $0.04^{\circ}$ , а за полные или неполные мѣсяцы не превышали  $0.02^{\circ}$ ; въ юлѣ разности были значительно больше и достигали въ 1-ую декаду  $0.135^{\circ}$ , а за весь (неполный мѣсяцъ)  $0.11^{\circ}$ . Почти всегда средняя изъ трехъ опредѣлений была меньше, чѣмъ средняя изъ опредѣлений въ 7 ам. и 5 рм.

Кратковременныя наблюденія того же парохода въ Красноводскѣ и на 12-футномъ рейдѣ въ концѣ года дали тоже малыя разности (таблица № XXXVI).

ТАБЛИЦА XXXVI.

Сравненіе средних температуръ воды у Красноводска и на 12-футовомъ рейдѣ, вычисленныхъ разными способами.

Мѣсто.	Время.	I. Средняя 7+1+9 : 3.	II. Средняя 7+5 : 2.	III. Разность I—II.
Красноводскъ .	3— 7.XII. 1915	10.83	10.88	—0.03
12-фут. рейдъ .	27—30.XI. 1915	5.03	5.06	— 0.03

Разности опять весьма незначительны.

Выше было уже отмѣчено, что въ отдѣльные дни среднія, вычисленные разными способами, могутъ расходиться очень существенно; какъ примѣръ можно указать, что 7.п.1915 въ Баку средняя изъ трехъ срочныхъ наблюдений была 5.03, изъ двухъ 5.7, разность—0.67°, а 8.п.1915 средняя изъ трехъ срочныхъ наблюдений 4.30, изъ двухъ 3.35, разность+0.45°.

Общій выводъ изъ приведенныхъ выше данныхъ тотъ, что среднія за декады и мѣсяцы, а вмѣстѣ съ тѣмъ и среднія годовыя, вычисленные двумя обычными способами, довольно близки и, сопоставляя цифры, этими способами полученныя, мы не дѣлаемъ сколько нибудь грубой ошибки.

Насколько же близки эти приближенныя среднія къ истиннымъ среднимъ? Немѣя данныхъ относительно Каспійскаго моря, которыя прямо отвѣчали бы на этотъ вопросъ, обратимся къ даннымъ относительно суточного хода температурныхъ измѣненій въ Аральскомъ морѣ, въ дельтѣ р. Волги и въ открытыхъ моряхъ.

Наиболѣе удобнымъ объектомъ для сравненія съ Каспійскимъ моремъ является, несомнѣнно, Аральское море. По своему положенію (между 43°28' и 46°52'N) оно соответствуетъ сѣверной и отчасти средней части (сѣверной и средней области) перваго и лежитъ сравнительно близко отъ него, но значительно выше, именно приблизительно на 75 м. Л. С. Бергъ <sup>1)</sup> принимаетъ высоту надъ среднимъ уровнемъ Каспійскаго моря въ 75.4 м. и высоту надъ уровнемъ океана въ 50 м. (для 1901 г.). Аральское море представляетъ, далѣе, тоже замкнутый солоноватоводный бассейнъ, соленость котораго, хотя въ общемъ и меньше, но не отличается очень рѣзко отъ солености Каспійскаго моря. Анализы разныхъ лицъ, приводимые Л. С. Бергомъ (стр. 264), дали соленость отъ 10.611 до 12.872‰. Вода Аральскаго моря близка къ

<sup>1)</sup> Л. С. Бергъ. «Аральское море. Опытъ физико-географической монографіи». Съ 2 картами, 6 таблицами и 78 рисунками. «Извѣстія Туркестанскаго Отдѣла И. Русскаго Географическаго Общества». Т. V. «Научные результаты Аральской Экспедиціи». Вып. 9. 1908. Стр. 118.

Каспійской и по составу солей: то же высокое содержаніе сульфатовъ и относительная бѣдность хлоридами; главное различіе въ большемъ содержаніи гипса, котораго въ водѣ Аральскаго моря на 100 частей сухого остатка  $11\frac{1}{3}$ —15 частей, а въ водѣ Каспійскаго около 7, и въ нѣсколько меньшемъ содержаніи поваренной соли, которое равняется 56—57% сухого остатка противъ 62% <sup>1)</sup>. Передъ нами, такимъ образомъ, два близкихъ по географическому положенію, замкнутыхъ солоноватоводныхъ бассейна съ близкими соленостями и сходнымъ составомъ солей. Мы имѣемъ полное право предполагать, что и температурныя измѣненія на поверхности обоихъ водоемовъ протекають болѣе или менѣе сходно.

Въ работѣ Л. С. Берга <sup>2)</sup>, (стр. 283) мы находимъ сопоставленіе среднихъ выведенныхъ изъ срочныхъ наблюденій (въ 7 ам., 1 рп. и 9 рп.), съ истинными средними (изъ ежечасныхъ наблюденій). Дополняя средними, вычисленными на основаніи данныхъ, приводимыхъ въ другомъ мѣстѣ той же работы (стр. 281—282), я составилъ прилагаемую таблицу XXXVII, которая позволяетъ намъ составить себѣ ясное понятіе о разностяхъ между средними разнаго рода.

ТАБЛИЦА XXXVII.

Среднія суточные температуры воды на поверхности Аральскаго моря, вычисленныя разными способами, и ихъ разности.

Время наблюденій.	Истинныя суточныя температуры (изъ ежечасныхъ наблюденій).	Среднія температуры изъ наблюденій въ 7 ам., 1 рп. и 9 рп.	Разности среднихъ II—III.	Среднія температуры изъ наблюденій въ 7 ам. и 5 рп.	Разности среднихъ II—V.	Среднія температуры изъ наблюденій въ 7 ам. и 1 рп.	Разности среднихъ II—VII.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.
15/VI 1900 . . . .	25.93	25.77	+ 0.16	25.9	+ 0.03	25.45	+ 0.48
16/VI 1900 . . . .	26.33	26.18	+ 0.15	26.4	— 0.07	26.17	+ 0.16
20/VI 1900 . . . .	23.82	23.70	+ 0.12	23.9	— 0.08	23.85	— 0.03
21/VI 1900 . . . .	24.20	24.15	+ 0.05	24.0	+ 0.20	24.22	— 0.02
5/VII 1902 . . . .	26.42	26.23	+ 0.19	26.67	— 0.25	26.20	+ 0.22
			сред. + 0.13		сред. — 0.03		сред. + 0.16

<sup>1)</sup> Тамъ же. Стр. 261—262.

<sup>2)</sup> Тамъ же. Стр. 283.

Насколько можно судить по даннымъ этой таблицы, основанной лишь на 5 серияхъ наблюдений, средняя суточная температура, вычисленная по срочнымъ наблюдениямъ въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм., ниже истинной средней, вычисленной по ежечаснымъ наблюдениямъ, и разность ихъ колеблется между 0.05 и 0.19, составляя въ среднемъ 0.13. Средняя суточная, вычисленная по срочнымъ наблюдениямъ въ 7 ам. и 5 рм., то выше, то ниже истинной средней и разность ихъ колеблется между  $+0.20$  и  $-0.25^{\circ}$ , составляя въ среднемъ  $-0.05^{\circ}$ . Средняя изъ наблюдений въ 7 ам. и 1 рм. тоже то выше, то ниже истинной средней и разность ихъ колеблется между  $+0.48$  и  $-0.03$ , составляя въ среднемъ  $+0.16$ . Въ среднемъ выводѣ изъ всѣхъ наблюдений средняя суточная изъ наблюдений въ 7 ам. и 5 рм. оказывается наиболѣе близкой къ истинной средней, на второмъ мѣстѣ стоитъ въ этомъ отношеніи средняя суточная изъ наблюдений въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм., на третьемъ средняя изъ наблюдений въ 7 ам. и 1 рм. Сравнивая между собою не среднія разности, а разности по отдѣльнымъ сериямъ наблюдений, мы видимъ, что амплитуда колебаній разностей между истинными средними суточными и средними изъ обычныхъ трехъ срочныхъ наблюдений меньше всего, амплитуда колебаній разностей между истинными средними суточными и средними изъ наблюдений въ 7 ам. и 5 рм. значительно больше, а амплитуда колебаній разностей между истинными средними и средними изъ наблюдений въ 7 ам. и 1 рм. еще больше. Амплитуды эти равняются 0.14, 0.45 и 0.51°. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ разностями, относящимися къ сериямъ наблюдений въ іюлѣ и августѣ, когда температура воды была особенно высока. Разности, полученные въ другое время года, оказались бы, несомнѣнно, менѣе значительными.

Общій выводъ, который можно сдѣлать изъ анализа таблицы XXXVII—а данныя ея для насъ особенно цѣнны въ виду указаннаго сходства между Аральскимъ моремъ и Каспійскимъ, тотъ, что, сопоставляя при разработкѣ матеріаловъ по температурѣ воды Каспійскаго моря не однопдневныя среднія, вычисленные двумя указанными выше способами ( $\frac{7+1+9}{3}$  и  $\frac{7+5}{2}$ ), а среднія за декады, мѣсяцы и года, мы во всякомъ случаѣ не дѣлаемъ грубыхъ ошибокъ. Наблюдения въ Аральскомъ морѣ подтверждаютъ выводы изъ наблюдений въ Каспійскомъ.

Въ виду того, что сѣверная область Каспійскаго моря находится подъ сильнымъ вліяніемъ Волги, будетъ не лишнимъ рассмотретьъ данныя относительно нижняго теченія этой рѣки. Условія нагрѣванія и охлажденія воды, а слѣдовательно и суточный ходъ измѣненій ея температуры въ дельтѣ Волги иные, чѣмъ въ Каспійскомъ морѣ, а потому и выводы изъ работъ въ дельтѣ мы должны переносить на море, даже на самыя сѣверныя части его, гдѣ всего сильнѣе сказывается вліяніе волжской воды, лишь съ большой осторожностью и соответственными оговорками. Но за всѣмъ тѣмъ извѣстныя указанія на ходъ явленія въ Каспійскомъ морѣ они, несомнѣнно, намъ даютъ.

Въ работѣ М. Турпаева «Уровень и температура воды въ дельтѣ р. Волги въ 1914 г.» приводится, между прочимъ, таблица среднихъ температуръ изъ 5 серийъ ежечасныхъ наблюдений близъ промысла Оранжевейнаго, произведенныхъ Ю. Ц. Бал-талономъ, которую я воспроизвожу (таблица XXXVIII).



ТАБЛИЦА № XXXVIII.

Ежечасныя наблюденія температуры воды у промысла Оранжевейнаго.

Часы.	Температура воды.	Разность между часовой и средней суточной.	Часы.	Температура воды.	Разность между часовой и средней суточной.	Часы.	Температура воды.	Разность между часовой и средней суточной.
0 (полночь)	20.76	-0.33	8	20.32	-0.39	16	21.84	+0.73
1	20.68	-0.43	9	20.76	-0.31	17	21.62	+0.51
2	20.60	-0.51	10	20.96	-0.15	18	21.52	+0.41
3	20.56	-0.55	11	21.46	+0.35	19	21.32	+0.21
4	20.50	-0.61	12	21.90 (полдень)	+0.89	20	22.18	+0.07
5	20.44	-0.67	13	22.24	+1.13	21	21.16	+0.05
6	20.42	-0.69	14	22.26	+1.15	22	20.92	-0.19
7	20.44	-0.67	15	21.96	+0.83	23	20.80	-0.31

Средняя суточная 21,11.

По этимъ даннымъ суточный минимумъ около 6 ам., суточный максимумъ около 2 рм. (14), температуры, равныя средней суточной, падаютъ на промежутки между 10 и 11 ам., ближе къ 10 ам., и между 9 и 10 рм. (21 и 22), ближе къ 9 рм.; далѣе, температура въ 7 ам. оказывается очень близкой къ минимуму (выше на 0.02°), температура въ 1 рм. (13) очень близкой къ максимуму (ниже на 0.02°), температура въ 9 рм. (21) близка къ средней суточной (выше на 0.05°)<sup>1)</sup>.

Разсмотримъ теперь, въ какомъ отношеніи къ истинной средней суточной, т. е. средней суточной изъ 24 ежечасныхъ наблюденій, стоятъ различныя среднія изъ обычныхъ срочныхъ наблюденій (таблица № XXXIX).

ТАБЛИЦА № XXXIX.

Сравненіе среднихъ температуръ воды у промысла Оранжевейнаго въ дельтѣ р. Волги, вычисленныхъ различными способами.

Средняя изъ наблюденій въ часы.	Разность съ истинной средней изъ 24 наблюденій.
7 ам., 1 рм. и 9 рм.	+0.17°
7 ам. и 5 рм.	-0.08°
7 ам. и 1 рм.	+0.23°
7 ам., 1 рм. и 5 рм.	+0.32°
7 ам. и 9 рм.	-0.31°

<sup>1)</sup> М. Турнаевъ. «Уровень и температура воды въ дельтѣ р. Волги въ 1914 г.». Съ 28 чертежами въѣ текста.

Ближе всего къ истинной средней оказываются и въ этомъ случаѣ двѣ первыя таблицы, т. е. тѣ, которыя вычислены обычными способами, причемъ наименьшую разность даетъ средний изъ наблюдений въ 7 ат. и 5 рт.

Въ цитированной уже выше работѣ Ю. Ц. Балталопа «Очеркъ рѣчного режима и т. д.» приводятся на таблицахъ XXXV и XXXVI нѣкоторыя данныя относительно разностей между средними суточными изъ трехъ срочныхъ наблюдений и средними суточными изъ 24 относительно протока Басарга и Ильмена близъ промысла Оранже-рейнаго. Данныя эти я сопоставляю въ видѣ таблицы XL.

ТАБЛИЦА № XL.

Сравненіе среднихъ суточныхъ изъ 3 и 24 наблюдений для протока Басарга и Ильмена у промысла Оранже-рейнаго.

В Р Е М Я.	П р о т о к ъ   Б а с а р г а.			Ильмень у промысла Оранже-рейнаго.		
	Средняя суточная изъ 3 на- блюдений.	Средняя суточная изъ 24 на- блюдений.	Разность среднихъ.	Средняя суточная изъ 3 на- блюдений.	Средняя суточная изъ 24 на- блюдений.	Разность среднихъ.
5.VI.1910	21.9	22.2	—0.3	23.0	22.8	+0.2
11.VI.1910	22.5	22.2	+0.3	20.9	20.8	+0.1
26.VI.1910	20.3	20.3	0.0	20.6	20.5	+0.1
9.VII.1910	25.8	25.7	+0.1	23.1	22.8	+0.3
23.VII.1910	24.4	24.8	—0.4	23.4	23.5	—0.1
7.VIII.1910	24.4	25.0	—0.6	—	—	—
21.VIII.1910	22.1	22.2	—0.1	—	—	—
18.IX.1910	16.6	16.6	0.0	—	—	—
2.X.1910	15.3	15.2	+0.3	—	—	—
	Средняя разность изъ 9 серій—0.08.			Средняя разность изъ 5 серій+0.12.		

Такимъ образомъ, средняя разность между суточными изъ 3 и суточными изъ 24 наблюдений на основаніи 9 серій наблюдений въ Басаргѣ равняется—0,08°, причемъ въ отдѣльныхъ серияхъ разность колеблется между—0,6 и +0,3, такая же разность на основаніи 5 серій въ сосѣднемъ ильменѣ равняется+0,12°, причемъ въ отдѣльныхъ серияхъ разность колеблется между—0,1 и +0,3°. Судя по этимъ даннымъ, мы, пользуясь средними суточными изъ 3 наблюдений вмѣсто суточныхъ изъ 24, дѣлаемъ ошибку около 0,1°, когда беремъ среднія изъ ряда серій, и ошибку отъ—0,6 до +0,3 въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣемъ однодневныя наблюденья.

Суточный ходъ температурныхъ измѣненій въ открытомъ океанѣ О. Крюммель иллюстрируетъ въ своемъ «Руководствѣ океанографіи» таблицей, составленной на осно-

ванія непрерывныхъ наблюденій черезъ 2 часа во время знаменитой экспедиціи судна «Челленджеръ» (Challenger), которую я воспроизвожу ниже (таблица XLI). Первая строка таблицы (I) представляетъ среднія уклоненія за 30 дней отъ соответственныхъ суточныхъ въ Сѣверномъ Тихомъ океанѣ съ 22, VI по 21, VII, 1875 между 32 и 35° N и между 161° O и 155° W (Gr.), вторая строка (II)—такія же цифры тоже за 30 дней въ Южномъ Тихомъ океанѣ съ 14, X по 12, XI, 1875 подъ 38° S между 133° и 87° W, третья (III)—такія же цифры за 30 дней въ Сѣверномъ Атлантическомъ океанѣ съ 10, II по 10, III, 1873 между Канарскими островами и о. Св. Θомы, четвертая строка—среднія изъ трехъ серій (I—III).

ТАБЛИЦА № XLI.

Уклоненія температуры воды отъ средней суточной въ открытомъ океанѣ.

	2 am.	4 am.	6 am.	8 am.	10 am.	12 m.	2 pm.	4 pm.	6 pm.	8 pm.	10 pm.	12 n.
I . . . . .	−0.18	−0.28	−0.19	−0.17	−0.04	+0.14	+0.32	+0.29	+0.22	+0.10	−0.07	−0.13
II . . . . .	−0.06	−0.10	−0.13	−0.17	−0.04	+0.12	+0.26	+0.26	+0.14	+0.02	−0.06	−0.06
III . . . . .	−0.23	−0.27	−0.23	+0.02	+0.27	+0.30	+0.28	+0.20	+0.14	+0.00	−0.18	−0.20
Средняя . . . .	−0.16	−0.19	−0.19	−0.12	+0.06	+0.19	+0.29	+0.25	+0.17	+0.04	−0.10	−0.13

Вычисляя интерполированіемъ уклоненія температуры въ 7 am., 1 pm., 5 pm. и 9 pm. и опредѣляя по нимъ уклоненія различныхъ среднихъ отъ средней суточной, мы получимъ:

	7 am.	1 pm.	5 pm.	9 pm.	7 am.+1 pm.+9 pm. 3	7 am.+5 pm. 2	7 am.+1 pm. 2	7 am.+1 pm.+5 pm. 3	7 am.+9 pm. 2
I . . . . .	−0.18	+0.23	+0.255	+0.015	+0.022	+0.0375	+0.025	+0.102	−0.087
II . . . . .	−0.15	+0.19	+0.20	−0.02	+0.007	+0.025	+0.02	+0.12	−0.085
III . . . . .	−0.105	+0.29	+0.17	−0.09	+0.032	+0.033	+0.092	+0.118	−0.097
Среднее . .	−0.155	+0.24	+0.21	−0.03	+0.018	+0.0275	+0.042	+0.098	−0.092

Мы видимъ, что въ трехъ субтропическихъ районахъ открытаго моря среднія суточные за 30 дней, вычисленные по наблюденіямъ въ 7 am, 1 pm и 9 pm и по наблюденіямъ въ 7 am. и 5 pm., очень мало отличаются отъ среднихъ за тотъ же періодъ, вычисленныхъ по наблюденіямъ черезъ 2 часа: первыя на +0,007—+0,032°, вторыя на +0,025—+0,0375°, въ среднемъ на +0,018 и на +0,0275°; всѣ эти разности не достигаютъ 0,04°. Еще меньше разности между приближенными средними изъ 3 и изъ 2 наблюденій: онѣ не достигаютъ и 0,02°.

<sup>1)</sup> Otto Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Stuttgart. 1907. T. I, стр. 383.

Резюмируя все изложенное выше, мы можем принять, что среднія годовыя, мѣсячныя и декадныя, выведенныя изъ наблюдений въ 7 ам и 5 рм и изъ наблюдений въ 7 ам, 1 рм и 9 рм, во первыхъ, довольно близки между собою и, во вторыхъ, довольно близки къ дѣйствительнымъ среднимъ (или, точнѣе, къ среднимъ изъ еже-часныхъ наблюдений). Пользуясь ими, мы въ большинствѣ случаевъ дѣлаемъ ошибку не болѣе 1—2 десятыхъ градуса. Этими средними мы и будемъ пользоваться при изуче- нии хода температурныхъ измѣненій на поверхности моря по наблюдениямъ на пере- численныхъ выше станціяхъ.

Данныя различныхъ станцій за 1914 и 1915 г. сгруппированы въ таблицы, въ которыхъ приводятся максимальныя и минимальныя температуры, среднія изъ наблю- деній въ 7 ам. и 5 рм. или 7 ам., 1 рм. и 9 рм. и среднія изъ наблюдений въ 7 ам. и 1 рм. Послѣднія введены въ таблицы въ виду того, что наблюдения въ эти часы производились на всѣхъ станціяхъ и среднія изъ нихъ, въ общемъ, какъ мы видѣли, по большей части довольно близки къ обычнымъ среднимъ изъ 2 или 3 срочныхъ наблюдений, могутъ считаться непосредственно сравнимыми для всѣхъ станцій. Слѣ- дуетъ отмѣтить, что максимальныя и минимальныя температуры въ приводимыхъ ниже таблицахъ не являются дѣйствительными максимумами и минимумами: это лишь высшія и низшія изъ цифръ, полученныхъ при срочныхъ наблюденияхъ, время которыхъ не совпадаетъ ни съ максимумомъ, ни съ минимумомъ суточного хода температурныхъ измѣненій.

Обзоръ данныхъ по станціямъ мы начнемъ съ *Бирючей косы*, которая, какъ было уже отмѣчено выше, относится скорѣе къ дельтѣ, чѣмъ къ морю, такъ какъ лежитъ сѣвернѣе послѣдняго бара.

На Бирючей Косѣ наблюдения во всѣ мѣсяцы производились лишь въ 1914 г., да и то съ довольно значительными пропусками въ декабрь. За 1915 г. имѣются только полныя серіи наблюдений въ мартѣ и апрѣлѣ и наблюдения за нѣсколько дней въ февралѣ. Всѣ данныя за 1914 и 1915 г. приведены въ таблицѣ ХІІ, въ которой цифры, выведенныя изъ неполныхъ серій наблюдений, приводятся въ скобкахъ (какъ и въ дальнѣйшихъ таблицахъ).

ТАБЛИЦА № ХІІ.

Температура воды на поверхности у Бирючей Косы (45°43'N, 2°14'18.6''W отъ Баку) въ 1914—1915 г.

Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальныя температуры.	Минимальныя температуры.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальныя температуры.	Минимальныя температуры.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
I/1914 . .	1	4.9	0.0	2.39	2.38	II/1914 . .	1	2.1	0.0	0.82	0.83
	2	2.7	0.0	0.26	0.28		2	6.8	0.0	1.28	1.46
	3	1.2	0.0	0.07	0.12		3	7.9	0.0	2.98	3.63
	Весь мѣсяць.	4.9	0.0	0.80	0.96		Весь мѣсяць.	7.9	0.0	1.60	1.91

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
III/1914 . .	1	10.0	0.0	4.48	4.71	IX/1914 . .	1	22.8	11.9	15.51	16.98
	2	13.7	0.0	5.02	5.93		2	19.8	8.9	14.07	14.12
	3	17.7	5.3	9.18	10.30		3	23.7	8.9	16.13	17.28
	Весь мѣсяцъ.	17.7	0.0	6.30	7.08		Весь мѣсяцъ.	23.7	8.9	15.24	16.23
IV/1914 . .	1	13.8	4.7	8.90	8.60	X/1914 . .	1	19.0	8.2	13.28	13.97
	2	20.2	2.4	9.72	11.4		2	15.1	5.8	9.84	10.77
	3	20.6	4.8	10.28	11.2		3	13.8	0.4	5.61	6.58
	Весь мѣсяцъ.	20.6	2.4	9.36	10.44		Весь мѣсяцъ.	19.0	0.4	9.45	10.31
V/1914 . .	1	21.6	8.5	14.19	14.83	XI/1914 . .	1	2.3	0.0	0.25	0.29
	2	24.7	14.0	19.16	19.83		2	7.4	0.4	2.83	3.25
	3	23.6	12.8	17.74	17.91		3	6.2	0.0	1.16	1.23
	Весь мѣсяцъ.	24.7	8.3	17.06	17.57		Весь мѣсяцъ.	7.4	0.0	1.41	1.59
VI/1914 . .	1	27.4	17.0	22.22	22.78	XII/1914 . .	1	0.4	0.0	0.04	0.07
	2	31.4	16.0	21.46	21.48		2	(0.6)	(0.0)	(0.08)	(0.13)
	3	27.2	19.0	22.55	23.08		3	(0.1)	(0.0)	(0.0)	(0.00)
	Весь мѣсяцъ.	31.4	16.0	22.08	22.43		Весь мѣсяцъ.	(0.6)	(0.0)	(0.05)	(0.08)
VII/1914 . .	1	31.5	18.5	24.23	24.75	1914 . . .	—	31.5	0.0	(10.73)	(11.31)
	2	30.7	20.4	24.03	24.82	22-23/II/1915.	—	3.5	0.2	1.42	1.08
	3	29.3	20.3	24.49	24.10	III/1915 . .	1	3.1	0.0	0.99	0.98
	Весь мѣсяцъ.	31.5	18.5	24.19	24.54		2	8.3	0.7	4.08	3.62
VIII/1914 . .	1	28.7	16.4	22.56	23.11		3	11.1	1.9	5.30	4.47
	2	28.4	16.4	22.53	23.16		Весь мѣсяцъ.	11.1	0.0	3.52	3.07
	3	25.3	13.9	18.57	19.30	IV/1915 . .	1	15.6	3.8	9.37	8.20
	Весь мѣсяцъ.	28.7	13.9	21.14	21.77		2	22.5	9.0	14.21	13.55
							3	23.1	8.6	15.49	14.11
							Весь мѣсяцъ.	23.1	3.8	13.02	11.05

Какъ видно изъ этой таблицы, наиболѣе высокая средняя мѣсячная температура была въ 1914 г. въ июль и равнялась 24,19°, самая высокая за декаду приходилась на 3-ью декаду этого мѣсяца и равнялась 24,49°. Низшая средняя мѣсячная была въ декабрь и равнялась 0,05, низшая за декаду относилась къ послѣдней декадѣ декабря и равнялось 0,0°. Средняя годовая была 10,73°. Наиболѣе высокія температуры наблюдались въ первую декаду июля (31,5°) и во вторую декаду іюня (31,4°). Самыя низкія температуры, именно 0,0, наблюдались во всѣ декады января и февраля, въ 1-ую и 2-ую декаду марта, въ 1-ую и 3-ью декаду ноября и во всѣ декады декабря.

Сравнивая между собою среднія температуры за декады, мы видимъ, что онѣ могутъ представлять значительныя колебанія. Еще болѣе значительны колебанія среднихъ за день.

Что касается измѣненій температуры въ теченіе сутокъ, то о нихъ мы можемъ составить себѣ лишь нѣкоторое понятіе по срочнымъ наблюденіямъ въ 7 ам., 1 рм. и 5 рм., такъ какъ эти сроки не приходится ни на суточные максимумы, ни на суточные минимумы. Тѣмъ не менѣе и по этимъ срочнымъ наблюденіямъ мы можемъ убѣдиться, что колебанія могутъ быть очень значительны, въ особенности если высокая дневная температура слѣдуетъ за сильнымъ ночнымъ охлажденіемъ. Данныя за 1914 г. я сопоставляю въ прилагаемой таблицѣ № XLIII.

ТАБЛИЦА № XLIII.

Суточные колебанія температуры воды у Вирючей Косы по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры срочныхъ наблюденій.			Разность температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 ам.	1 рм.	5 рм.	Среднія.	Вышія.	Низшія.
I . . .	0.7	1.3	1.1	0.4	3.3	0.0
II . . .	0.9	2.9	2.3	2.0	6.0	0.1
III . . .	4.3	9.8	8.3	5.5	11.1	2.3
IV . . .	7.1	13.8	11.6	6.7	17.8	2.1
V . . .	15.0	20.2	19.1	5.2	12.7	2.3
VI . . .	19.9	24.9	24.3	5.0	9.6	0.7
VII . . .	22.3	27.6	26.3	5.3	9.2	1.8
VIII . . .	19.3	24.1	22.8	4.8	8.2	2.4
IX . . .	13.9	18.6	16.6	4.7	9.4	0.7
X . . .	8.1	12.5	10.5	4.4	10.4	0.5
XI . . .	1.1	2.0	1.7	0.9	2.5	0.0
XII . . .	0.0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.0

Мы видимъ, что разности температуръ по срочнымъ наблюденіямъ въ теченіе дня могутъ достигать 17,8°. Въ общемъ температура въ 1 рм. выше всего, въ 5 рм. значительно ниже, въ 7 ам. рѣзко ниже, но иногда наблюдаются и отступленія отъ этой правильности, а именно температура въ 5 рм. бываетъ выше, чѣмъ 1 рм.

Наблюденія на *Астраханскомъ 12-футовомъ рейдѣ* производятся, къ сожалѣнію, лишь въ теченіе 7 съ небольшимъ мѣсяцевъ, а потому нѣтъ возможности опредѣлить и среднюю годовую. Такъ какъ рейдъ лежитъ въ области, гдѣ въ самое холодное время держатся плавающія льды, то можно сказать съ увѣренностью, что температура воды падаетъ здѣсь ниже 0° (до нѣсколькихъ десятыхъ).

Имѣющіяся данныя за 1914 и 1915 гг. сопоставлены въ таблицѣ XLIV.



ТАБЛИЦА № XLIV.

Температура воды на поверхности на Астраханском 12-футовом рейде (45° 18' N  
2° 20' 18.6" W) отъ Баку) въ 1914—1915 г.г.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5+2.	Средняя 7+1+2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5+2.	Средняя 7+1+2.
iv/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	12.2 12.9 14.9 14.9	8.7 10.3 10.2 8.7	10.03 11.44 12.08 11.18	9.98 11.50 12.01 11.16	iv/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	10.4 14.9 16.8 16.8	7.4 9.5 12.9 7.4	9.04 11.56 15.18 11.92	8.72 11.53 15.01 11.75
v/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	16.9 21.8 22.4 22.4	13.0 15.0 18.0 13.0	14.62 19.07 19.92 17.93	14.61 18.87 19.95 17.88	v/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	15.2 18.8 23.3 23.3	11.4 11.7 17.9 11.4	13.26 15.08 20.37 16.37	13.17 15.04 20.68 16.22
vi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.1 24.2 27.5 27.5	19.8 18.7 22.3 18.7	22.09 21.38 23.44 22.30	22.03 21.47 23.12 22.21	vi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	24.6 22.5 26.2 26.2	20.7 19.0 21.4 19.0	22.76 21.00 23.62 22.46	22.76 20.89 23.53 22.39
vii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.7 27.0 29.0 29.0	23.1 22.9 24.0 22.9	25.11 24.85 26.07 25.37	25.07 24.57 26.08 25.43	vii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.9 29.3 30.2 30.2	22.5 22.2 23.6 22.2	24.07 25.94 27.25 25.80	24.02 25.65 27.26 25.85
viii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.8 26.0 25.6 27.8	23.6 22.3 20.0 20.0	25.41 24.26 22.50 24.00	25.35 24.28 22.44 23.97	viii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.3 25.4 25.1 26.3	23.4 21.8 22.0 21.8	24.47 23.23 23.36 23.71	24.31 23.40 23.58 23.64
ix/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.9 18.1 20.0 22.9	18.4 15.5 17.1 15.5	19.64 16.82 18.30 18.25	19.52 15.10 18.21 17.61	ix/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.4 23.2 17.3 25.4	22.4 17.3 14.0 14.0	23.80 19.43 15.47 19.55	23.70 19.36 15.38 19.48
x/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	17.2 16.4 12.3 17.2	14.9 11.7 7.7 7.7	15.94 12.87 9.98 12.83	15.93 12.92 10.04 12.87	x/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	18.6 15.3 9.3 18.6	15.5 8.0 7.0 7.0	17.13 10.68 8.19 11.87	17.06 10.73 8.19 11.87
1—7 xi/1914	—	6.4	0.2	3.30	3.19	xi/1915.	1 2	8.3 8.0	6.7 6.4	7.72 7.11	7.73 7.10
						21/xi/1915.	—	5.8	4.9	—	—

Наибольше высокая средняя мѣсячная наблюдалась какъ въ 1914 г., такъ и въ 1915 г., въ іюлѣ, именно 25,37 и 25,80°, наибольше высокія среднія температуры за декады приходились на 3-ью декаду іюля и равнялись 26,07 и 27, 25°. Въ эти же декады наблюдались и наибольше высокія температуры вообще, именно 29,00° въ 1914 г. и 30,2° въ 1915 г.

Средняя за 7 мѣсяцевъ (IV—X) равняется 18, 56 и 18,81°, тогда какъ на Бирючей Косѣ соотвѣтственная средняя за 1914 г. 16,93°.

Прослѣживая годовой ходъ измѣненій среднихъ температуръ по декадамъ, а также высшихъ и низшихъ температуръ, мы замѣчаемъ и здѣсь значительныя колебанія; такъ въ 1914 г. значительныя пониженія среднихъ температуръ за декаду, нарушающія правильность годового цикла температурныхъ измѣненій, мы видимъ во 2-ой декадѣ іюня, 2-ой декадѣ іюля, 2-ой декадѣ сентября, въ 1915 г.—въ 1-ой декадѣ мая, 2-ой декадѣ іюня, 2-ой декадѣ августа, 3-ей декадѣ сентября. Причиной этихъ колебаній являются вѣтры; всѣ указанныя пониженія температуры были связаны съ сильными вѣтрами отъ W до ONO, дувшими или въ теченіе части данной декады или кромѣ того въ концѣ предшествовавшей; такъ напр., пониженіе средней температуры—во 2-ой декадѣ іюня 1914 г. было вызвано дувшими въ первую половину этой декады вѣтрами отъ NNO съ силой до 17 метровъ, отъ NO съ силой до 10 метровъ и отъ N съ силой до 10 метровъ, пониженіе во вторую декаду іюля того же года—сильными вѣтрами отъ NNO, NO и ONO, дувшими во вторую половину 1-ой декады, въ первую половину 2-ой и т. д.

Какъ можно было ожидать и аргіогі въ виду того, что 12-футовой рейдъ лежитъ въ открытомъ морѣ вдали отъ береговъ и въ области болѣе значительныхъ глубинъ, измѣненія температуры въ теченіе сутокъ здѣсь гораздо меньше, чѣмъ у Бирючей Косы. Данныя за періодъ съ апрѣля по октябрь 1914 г. и съ апрѣля по ноябрь 1915 г. приводятся въ видѣ прилагаемой таблицы № XLV.

ТАБЛИЦА № XLV.

Суточные колебанія температуры воды на 12-футовомъ рейдѣ по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры срочныхъ наблюденій.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
IV. 1914	10.7	11.6	11.7	1.0	2.5	0.1
V. 1914	17.5	18.3	18.4	0.9	3.2	0.2
VI. 1914	21.8	22.6	22.8	1.0	4.5	0.2

Мѣсяцы.	Среднія температуры срочныхъ наблюдений.			Разности температуры за день по срочнымъ наблю- деніямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
VII. 1914	24.8	25.7	25.9	1.1	3.5	0.2
VIII. 1914	23.7	24.3	24.4	0.7	2.1	0.3
IX. 1914	18.0	18.5	18.6	0.6	2.6	0.0
X. 1914	12.7	13.0	13.0	0.3	1.7	0.1
XI (1—7) 1914	3.0	3.3	3.8	0.8	1.6	0.3
IV. 1915	11.4	12.1	12.3	0.9	3.0	0.1
V. 1915	15.9	16.6	16.9	1.0	4.1	0.0
VI. 1915	22.0	22.8	22.9	0.9	2.9	0.1
VII. 1915	25.2	26.1	26.4	1.2	3.6	0.1
VIII. 1915	23.3	24.0	24.1	0.8	2.6	0.0
IX. 1915	19.2	19.7	19.9	0.7	2.0	0.0
X. 1915	11.7	12.0	12.0	0.3	1.0	0.1
XI (1—21) 1915	7.2	7.4	7.4	0.2	0.9	0.0

Какъ видно изъ этой таблицы, колебанія температуры на 12-футовомъ рейдѣ не только гораздо меньше, чѣмъ у Бирючей Косы, но и распредѣляются иначе. Изъ трехъ срочныхъ наблюдений наиболѣе высокія цифры даетъ по большей части наблюденіе въ 5 pm; рѣже температура въ 5 pm. ниже, чѣмъ температура въ 1 pm., или равна ей. Нагрѣваніе достигаетъ здѣсь максимума, очевидно, позднѣе, чѣмъ у Бирючей Косы.

Относительно *Петровска* мы имѣемъ полный рядъ наблюдений за 1914 и 1915 гг. (таблица № XLVI).

ТАБЛИЦА № XLVI.

Температура воды на поверхности у Петровска (42° 59' N, 2° 20' 18.6" W отъ Баку)  
въ 1914—1915 г.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
I/1914 . .	1	6.9	4.0	5.34	5.50	I/1915 . .	1	6.2	3.0	4.34	4.38
	2	5.7	2.8	4.48	4.51		2	4.0	2.3	2.87	2.87
	3	6.0	3.1	4.60	4.56		3	4.3	2.3	3.41	3.27
	Весь мѣсяцъ.	6.9	2.8	4.86	4.84		Весь мѣсяцъ.	6.2	2.3	3.47	3.50
II/1914 . .	1	6.7	3.9	5.63	5.68	II/1915 . .	1	4.5	0.0	2.13	2.12
	2	6.4	3.6	5.22	5.24		2	4.8	0.1	2.40	2.30
	3	7.9	5.2	6.39	6.39		3	6.4	3.1	4.66	4.71
	Весь мѣсяцъ.	7.9	3.6	5.70	5.72		Весь мѣсяцъ.	6.4	0.0	2.95	2.92
I/1914 . .	1	8.6	5.7	7.07	7.08	III/1915 . .	1	6.5	3.5	4.94	5.00
	2	10.5	5.8	7.58	7.66		2	6.8	3.6	5.17	5.13
	3	11.6	7.7	9.35	9.39		3	7.9	4.1	5.56	5.63
	Весь мѣсяцъ.	11.6	5.7	8.04	8.09		Весь мѣсяцъ.	7.9	3.5	5.23	5.27
V/1914 . .	1	13.0	8.4	10.42	10.49	IV/1915 . .	1	9.9	6.4	7.85	7.80
	2	13.2	9.7	11.40	11.37		2	12.9	8.3	9.60	9.81
	3	13.4	10.4	11.59	11.62		3	14.3	9.4	11.41	11.49
	Весь мѣсяцъ.	13.4	8.4	11.14	11.17		Весь мѣсяцъ.	14.3	6.4	9.62	9.70
V/1914 . .	1	15.3	11.0	12.82	12.95	V/1915 . .	1	14.5	9.0	11.12	11.25
	2	18.0	12.9	15.35	15.40		2	17.3	10.5	13.05	13.26
	3	19.6	16.2	17.25	17.42		3	21.4	14.6	17.94	18.21
	Весь мѣсяцъ.	19.6	11.0	15.21	15.33		Весь мѣсяцъ.	21.4	9.0	14.19	14.37
VI/1914 . .	1	22.2	14.0	18.10	18.16	VI/1915 . .	1	21.7	18.2	19.95	20.06
	2	23.7	19.6	21.35	21.49		2	20.3	12.6	17.34	17.59
	3	24.6	19.1	21.60	21.62		3	23.3	17.6	20.79	21.01
	Весь мѣсяцъ.	24.6	14.0	20.35	20.42		Весь мѣсяцъ.	23.3	12.6	19.35	19.55
VII/1914 . .	1	25.8	22.1	23.87	23.81	VII/1915 . .	1	24.6	20.4	22.52	22.51
	2	26.6	23.2	24.79	24.84		2	23.6	13.5	19.11	19.77
	3	27.9	24.1	25.39	25.49		3	27.6	21.1	25.14	25.11
	Весь мѣсяцъ.	27.9	22.1	24.71	24.74		Весь мѣсяцъ.	27.6	13.5	22.35	22.55

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
viii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.1 24.3 25.0 27.1	16.8 18.5 19.4 16.8	23.33 21.27 21.88 22.15	23.37 21.25 21.89 22.16	viii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.2 24.4 24.3 24.3	13.3 20.9 21.9 13.3	19.93 22.15 22.92 21.71	19.96 22.23 22.96 21.75
ix/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	21.9 19.7 20.7 21.9	17.8 16.6 18.5 16.6	19.30 18.12 19.63 19.02	19.17 18.07 19.69 18.97	ix/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.1 23.1 20.0 25.1	22.2 19.4 15.4 15.4	23.31 21.26 16.96 20.38	23.54 21.23 17.02 20.60
x/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	19.3 16.9 15.4 19.3	15.3 14.0 11.1 11.1	17.32 15.39 13.42 15.39	17.32 15.72 13.50 15.45	x/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	20.0 18.3 15.3 20.0	17.6 12.3 10.7 10.7	18.48 15.31 12.63 15.38	18.60 15.39 12.74 15.48
xi/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	11.2 8.8 8.5 11.2	5.1 6.6 2.2 2.2	7.90 7.83 5.79 7.18	7.90 7.87 5.97 7.24	xi/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	12.9 12.6 9.8 12.9	10.3 10.6 7.2 7.2	11.68 11.73 8.39 10.60	11.76 11.77 8.46 10.66
xii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	5.2 5.2 5.0 5.2	2.9 4.0 0.3 0.3	4.04 4.57 2.97 3.83	3.99 4.35 2.97 3.81	xii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	9.8 10.3 8.4 10.3	4.3 7.4 4.6 4.3	6.98 8.68 6.52 7.37	7.00 8.74 6.53 7.40
1914 .	=	27.9	0.3	13.13	13.16	1915 .	—	27.6	0.0	12.73	12.81

Максимальная средняя мѣсячная наблюдалась и здѣсь въ іюль и равнялась въ 1914 г. 24,71°, въ 1915 г. — 22,35°, наиболѣе высокая температура за декаду приходилась въ оба эти года на послѣднюю декаду и равнялась 25,39 и 25,14. Абсолютные максимумы были тоже въ 3-ю декаду іюля и равнялись 27,9 и 27,6°. Минимальная средняя мѣсячная и средняя за декаду приходились въ разное время: въ 1914 г. на декабрь и 3-ю декаду его, выражаясь цифрами 3,83 и 2,97°, причемъ абсолютный минимумъ за этотъ годъ былъ 0,3°; въ 1915 г. — на февраль и его 1-ую декаду: выражаясь цифрами 2,95 и 2,13° съ абсолютнымъ минимумомъ за этотъ годъ 0,0°, среднія годовыя были 13,13 и 12,73°. Сравнивая среднія мѣсячныя за оба года, мы видимъ, что онѣ, начиная съ іюля 1914 г., непрерывно понижаются до февраля 1915 г. и такъ же непрерывно повышаются до іюля 1915 г.

Несмотря на то, что Петровскъ лежитъ на  $2^{\circ} 19'$ , южнѣе 12-футоваго рейда, температура верхнихъ слоевъ повышается здѣсь меньше. Это видно не только изъ болѣе низкихъ температуръ самыхъ теплыхъ мѣсяцевъ, іюли и августа, но и изъ того, что средняя за IV—X здѣсь значительно ниже (18,28 и 17,60° въ Петровскѣ и 18,56 и 18,81 на 12-футовомъ рейдѣ). Объясняется это, безъ сомнѣнія, тѣмъ, что вода мелководной сѣверной части Каспійскаго моря съ многочисленными и обширными отмелями нагревается сравнительно быстро и сильно, но затѣмъ быстро и сильно охлаждается.

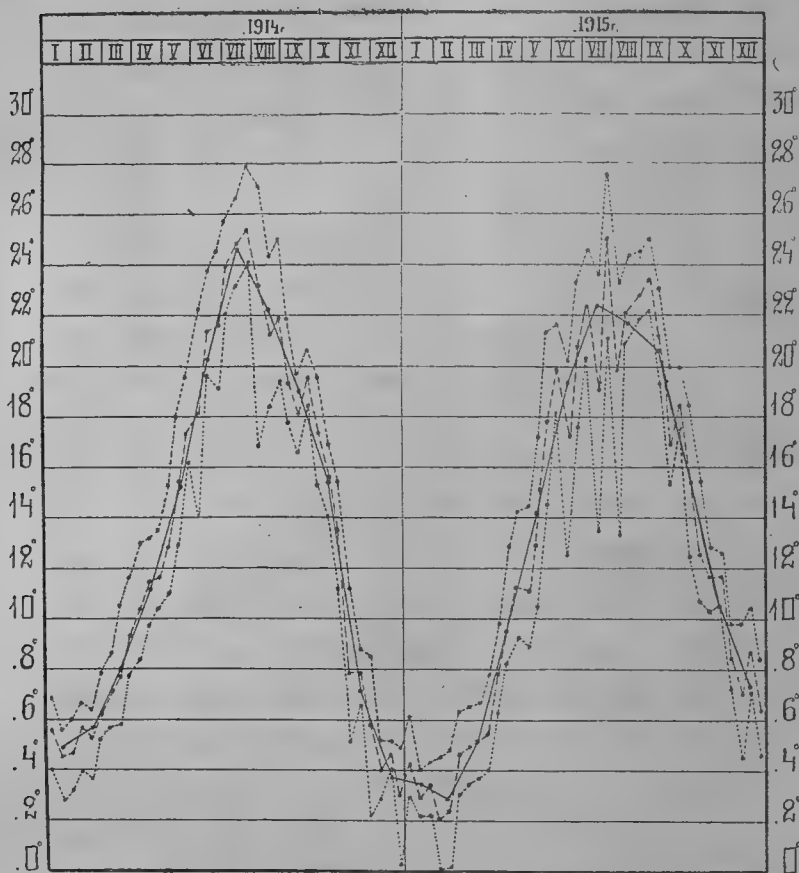


Рис. 8. Измѣненія температуры воды на поверхности у Петровска въ 1914 и 1915 г.г. Сплошная линія—измѣненія по среднимъ мѣсячнымъ, прерывистая—по среднимъ за декады, верхній пунктиръ—по максимальнымъ температурамъ за декады, нижній—по минимальнымъ.

На рис. 8 ходъ измѣненій температуры воды у поверхности изображенъ графически, причѣмъ нанесены линіи, изображающія его на основаніи среднихъ за мѣсяцы, среднихъ за декады, максимальныхъ за декады и минимальныхъ за декады. Врѣзаются въ глаза, особенно на части рисунка, относящейся къ 1915 г., чрезвычайно сильныя колебанія какъ среднихъ, такъ и крайнихъ температуръ за декады. Тотъ же неправильный ходъ годовыхъ измѣненій температуры рѣзко выступаетъ и на таблицѣ XLII. Причина колебаній и здѣсь—вѣтры: сильные вѣтры съ берега вызываютъ перемѣненіе отъ берега верхнихъ теплыхъ

слоевъ и подъемъ болѣе холодныхъ глубокихъ, вѣтры съ моря—противоположное явленіе. Сравнивая колебанія температуры воды съ измѣненіями направленія и силы вѣтра необходимо однако учитывать также направленіе и силу вѣтровъ въ предшествующіе дни, а также продолжительность вѣтровъ извѣстнаго направленія.

Данныя о колебаніяхъ температуры воды въ теченіе сутокъ по среднимъ изъ срочныхъ наблюденій сопоставлены въ таблицѣ № XLVII.



ТАБЛИЦА № XLVII.

Суточные колебанія температуры воды у Петровска по срочнымъ  
наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
i/1914 . . .	4.6	5.1	5.1	0.5	1.5	0.1
ii/1914 . . .	5.3	6.1	6.1	0.8	2.1	0.2
iii/1914 . . .	7.5	8.7	8.6	1.2	2.7	0.1
iv/1914 . . .	10.5	11.9	11.8	1.4	3.3	0.3
v/1914 . . .	14.5	16.1	15.9	1.6	3.2	0.6
vi/1914 . . .	19.6	21.3	21.1	1.7	3.2	0.6
vii/1914 . . .	24.0	25.5	25.4	1.5	2.9	0.3
viii/1914 . . .	21.6	22.8	22.7	1.2	3.2	0.4
ix/1914 . . .	18.5	19.4	19.5	1.0	2.9	0.1
x/1914 . . .	15.6	15.9	15.7	0.9	2.0	0.1
xi/1914 . . .	7.0	7.4	7.4	0.4	3.0	0.1
xii/1914 . . .	3.7	3.9	4.0	0.3	1.2	0.0
i/1915 . . .	3.3	3.8	3.7	0.5	1.1	0.0
ii/1915 . . .	2.6	3.2	3.3	0.7	2.8	0.1
iii/1915 . . .	4.9	5.7	5.6	0.8	2.0	0.2
iv/1915 . . .	8.9	10.5	10.3	1.6	2.9	0.2
v/1915 . . .	13.4	15.3	15.0	1.9	3.7	0.3
vi/1915 . . .	18.8	20.3	19.9	1.5	3.3	0.4
vii/1915 . . .	21.7	23.4	23.0	1.7	5.0	0.6
viii/1915 . . .	21.1	22.4	22.3	1.3	3.1	0.6
ix/1915 . . .	20.0	21.2	21.1	1.2	2.3	0.1
x/1915 . . .	15.1	15.8	15.6	0.7	1.9	0.1
xi/1915 . . .	10.4	10.9	10.8	0.5	1.3	0.1
xii/1915 . . .	7.1	7.7	7.6	0.6	1.7	0.1

Колебания температуры по средним и крайнимъ изъ срочныхъ наблюдений за мѣсяцъ здѣсь замѣтно больше, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ, что объясняется прибрежнымъ положеніемъ станціи. Наблюденія въ 1 рн. и въ 5 рн. даютъ цифры, по большей части очень близкія; температура въ 1 рн. чаще оказывается болѣе высокою.

Относительно *Дербента* имѣются, какъ было упомянуто выше, лишь данныя за 4 послѣдніе мѣсяца 1915 г., которые сопоставлены въ таблицѣ № XLVIII.

ТАБЛИЦА № XLVIII.

Температура воды на поверхности у Дербента (42° 05' 20" N, 1° 32' W отъ Баку)  
въ 1915 г.

Годъ и мѣсяцъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максималь- ная температура.	Минималь- ная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
ix/1915 . .	1	25.9	22.4	24.40	24.425	24.385
	2	24.0	19.5	22.04	21.955	22.175
	3	20.9	16.9	18.86	18.785	18.98
	Весь мѣсяцъ.	25.9	16.9	21.79	21.72	21.91
x/1915 . .	1	20.9	16.1	18.75	18.60	18.86
	2	19.6	14.4	16.29	16.245	16.42
	3	16.0	13.0	14.23	14.15	14.32
	Весь мѣсяцъ.	20.9	13.0	16.34	16.26	16.46
xi/1915 . .	1	14.6	11.6	13.01	12.875	13.045
	2	13.7	11.9	12.92	12.87	12.985
	3	11.0	9.3	10.05	10.02	10.105
	Весь мѣсяцъ.	14.6	9.3	11.99	11.92	12.045
xii/1915 . .	1	10.6	6.3	8.68	8.575	8.80
	2	10.6	8.2	9.34	9.275	9.425
	3	9.2	6.4	8.075	8.00	8.08
	Весь мѣсяцъ.	10.6	6.3	8.68	8.60	8.74

Соотвѣтственно болѣе южному положенію Дербента, лежащаго почти на градусъ южнѣе Петровска, мы находимъ здѣсь значительно болѣе высокія температуры: въ среднемъ за 4 мѣсяца на 1.14°, если взять цифры, вычисленныя такимъ же образомъ,

какъ въ Петровскѣ (т. е. 7 am + 5 pm.: 2). Повышенію температуры въ области Дербента содѣйствуетъ и то обстоятельство, что охлаждающее дѣйствіе большихъ массъ волжской воды, направляющихся на югъ вдоль западнаго берега, должно сказываться менѣе и менѣе рѣзко по мѣрѣ того, какъ мы передвигаемся къ югу. Кромѣ того, здѣсь ближе къ берегу проходитъ теченіе, имѣющее относительно высокую температуру.

Важнѣйшія данныя о суточныхъ измѣненіяхъ температуры воды на основаніи срочныхъ наблюденій сопоставлены въ таблицѣ № XLIX.

ТАБЛИЦА № XLIX.

Суточные колебанія температуры воды у Дербента по срочнымъ наблюденіямъ въ 1915 г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры срочныхъ наблюденій.				Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	9 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
ix/1915 . .	21.4	22.4	22.0	21.5	1.0	2.4	0.4
x/1915 . .	16.0	16.9	16.5	16.1	0.9	3.3	0.2
xi/1915 . .	11.7	12.4	12.1	11.9	0.7	2.0	0.1
xii/1915 . .	8.4	9.1	8.8	8.5	0.7	2.2	0.1

Какъ видно изъ этой таблицы, среднія мѣсячныя изъ срочныхъ наблюденій представляютъ всегда одну и ту же правильность: выше всего температура въ 1 pm., а за нею слѣдуютъ температуры въ 5 pm, 9 pm, и 7 am, причемъ двѣ послѣднія очень близки. По большей части то же наблюдается и въ отдѣльные дни, но здѣсь могутъ обнаруживаться и различныя отступленія отъ указанной правильности; такъ, температура въ 9 pm. можетъ быть выше чѣмъ въ 7 am, или равна ей, температура въ 5 pm. можетъ быть выше, чѣмъ въ 1 pm., 5 pm. и 9 pm. могутъ быть одинаковы и т. д.

Относительно *Апшеронскаго маяка*, лежащаго у пролива между Апшеронскимъ полуостровомъ и островомъ Святымъ, на границѣ между средней и южной областями Каспійскаго моря имѣется полная серія наблюденій за 1914 и 1915 г.г. (таблица № L).

ТАБЛИЦА № I.

Температура воды на поверхности у Апшеронского маяка (40°24'N, 0°29'41.4"O отъ Баку)  
въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
I/1914 . .	1	9.2	4.4	7.04	7.00	I/1915 . .	1	8.1	3.0	6.18	6.15
	2	8.4	4.4	6.26	6.21		2	8.8	6.2	7.66	7.65
	3	9.4	4.9	6.61	6.47		3	8.6	6.0	7.30	7.26
	Весь мѣсяцъ.	9.4	4.4	6.63	6.56		Весь мѣсяцъ.	8.8	3.0	7.04	7.03
II/1914 . .	1	9.4	4.9	7.14	6.96	II/1915 . .	1	9.2	2.4	5.35	5.35
	2	9.6	2.9	6.72	6.56		2	8.8	2.2	5.32	5.14
	3	11.9	6.2	8.71	8.28		3	9.7	5.3	7.41	7.45
	Весь мѣсяцъ.	11.9	2.9	7.43	7.19		Весь мѣсяцъ.	9.7	2.2	5.93	5.87
III/1914 . .	1	12.3	5.8	9.17	9.00	III/1915 . .	1	10.4	6.0	8.00	7.82
	2	13.7	5.7	10.10	9.75		2	12.5	6.0	8.48	8.37
	3	16.5	9.3	12.57	12.20		3	13.3	6.4	9.23	9.16
	Весь мѣсяцъ.	16.5	5.7	10.67	10.37		Весь мѣсяцъ.	13.3	6.0	8.59	8.47
IV/1914 . .	1	14.8	8.9	11.62	11.45	IV/1915 . .	1	14.0	7.0	9.85	9.76
	2	17.8	9.8	13.84	13.49		2	16.3	7.8	12.50	12.26
	3	17.8	9.2	12.96	12.67		3	15.0	8.8	11.38	11.23
	Весь мѣсяцъ.	17.8	8.9	12.81	12.53		Весь мѣсяцъ.	16.3	7.0	11.24	11.08
V/1914 . .	1	19.2	9.6	14.63	14.20	V/1915 . .	1	16.3	7.0	12.76	12.53
	2	23.6	13.3	17.78	17.29		2	18.6	12.3	15.95	15.65
	3	23.8	16.3	20.00	19.72		3	22.4	15.3	19.04	18.88
	Весь мѣсяцъ.	23.8	9.6	17.55	17.15		Весь мѣсяцъ.	22.4	7.0	16.01	15.79
VI/1914 . .	1	25.5	19.8	22.69	22.30	VI/1915 . .	1	24.0	17.9	21.13	20.85
	2	27.2	20.0	23.20	22.97		2	24.2	18.6	21.42	21.26
	3	26.8	21.2	23.92	23.71		3	25.9	19.8	22.88	22.64
	Весь мѣсяцъ.	27.2	19.8	23.27	22.99		Весь мѣсяцъ.	25.9	17.9	21.81	21.58
VII/1914 . .	1	28.2	22.1	24.69	24.57	VII/1915 . .	1	27.8	21.6	24.67	24.53
	2	27.8	23.0	25.23	24.98		2	28.4	22.6	25.87	25.70
	3	29.0	23.4	26.04	25.76		3	30.0	24.0	27.54	27.32
	Весь мѣсяцъ.	29.0	22.1	25.34	25.12		Весь мѣсяцъ.	30.0	21.6	26.07	25.90
VIII/1914 . .	1	29.8	22.0	25.90	25.80	VIII/1915 . .	1	29.0	22.2	25.34	25.10
	2	29.0	22.1	26.10	25.92		2	27.9	22.8	25.55	25.30
	3	28.3	20.1	23.59	23.57		3	28.3	22.2	24.96	24.72
	Весь мѣсяцъ.	29.8	20.1	25.14	25.05		Весь мѣсяцъ.	29.0	22.2	25.26	25.03

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
ix/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	24.1 24.0 24.2 24.2	18.8 17.2 19.4 17.2	20.91 20.19 22.09 21.06	20.82 19.98 21.97 20.92	ix/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.0 25.8 22.2 27.0	22.5 20.8 16.8 16.8	24.64 23.23 18.95 22.27	24.46 23.15 18.82 22.14
x/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.4 19.7 18.3 22.4	16.2 14.4 13.0 13.0	19.65 16.94 15.00 17.34	19.57 16.90 15.59 17.30	x/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.8 21.7 17.4 22.8	18.0 11.4 13.6 11.4	21.11 15.39 15.05 17.11	20.98 15.38 15.09 17.08
xi/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	13.3 13.4 13.3 13.5	7.8 8.9 6.5 6.5	9.75 11.17 8.98 9.96	9.82 11.10 9.03 9.98	xi/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	16.7 14.9 13.3 11.7	12.6 11.8 9.6 9.6	14.87 13.94 11.13 13.31	14.90 13.97 11.04 13.30
xii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	8.4 9.0 8.2 9.0	5.6 6.8 2.2 2.2	7.03 8.08 5.67 6.89	7.11 8.11 5.73 6.94	xii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	11.7 11.3 9.4 11.7	8.1 7.9 7.3 7.3	9.55 9.37 8.20 9.01	9.56 9.40 8.27 9.05
1914 . . .	—	29.8	2.2	15.34	15.175	1915 . . .	—	30.0	2.2	15.30	15.19

Наиболѣе высокая средняя мѣсячная температура воды у Апшеронскаго маяка была въ 1914 г. въ июль и равнялась 25.34°, но почти такая же, и именно 25.14° была въ августѣ; высшая средняя температура за декаду была во 2 декаду августа (26.10°) и 3 декаду июля (26.04°); максимальная температура наблюдалась въ 1 декадѣ августа и равнялась 29.3°. Низшая средняя мѣсячная была въ январѣ, именно 6.63°, по самая низкая температура за декаду была въ 3 декадѣ декабря, именно 5.67°, въ эту же декаду наблюдалась и абсолютная низшая температура воды за годъ, 2.2°. Въ 1915 г. высшая средняя мѣсячная была въ июль и равнялась 26.07°, высшая за декаду—въ 3 декадѣ этого мѣсяца, именно 27.54°; тогда же наблюдалась и абсолютная высшая за этотъ годъ, 30.0°. Низшая средняя мѣсячная была въ февралѣ и равнялась 5.93°, низшая за декаду—во 2 декадѣ этого мѣсяца (5.32°), тогда же и абсолютная низшая за годъ 2.2°. Средняя годовая была 15.34 и 15.30°.

По сравненію съ Дербентомъ мы констатируемъ здѣсь дальнѣйшее значительное повышеніе температуры (въ среднемъ на 0.8° за 4 послѣдніе мѣсяца 1915 г.).

Что касается колебаній температуры по декадамъ, то особенно бросается въ глаза значительное пониженіе въ 1 и 2 декаду февраля 1915 г. При ближайшемъ изученіи ежедневныхъ срочныхъ наблюденій этой станціи выясняется, что сильныя пониженія

температуры воды въ этомъ мѣсяцѣ были вызваны продолжительными и сильными вѣтрами отъ NW до ONO. Такъ, очень значительное пониженіе температуры воды 7—9 II явилось результатомъ душинихъ съ 5. II вѣтровъ отъ NW (8 метровъ), NNW (до 20 м.), N (до 17 м.) и NNO (до 26 м.); сильному пониженію температуры около 12—13. II предшествовали, частью совпадали съ нимъ сильные вѣтры отъ WNW до ONO. Вліяніе этихъ вѣтровъ слѣдуетъ разсматривать какъ нагонъ сильно охлажденной въ это время года воды, покрывающей прибрежныя мелководія, а отчасти какъ охлажденіе подъ вліяніемъ вѣтровъ съ низкой температурой.

Суточное распредѣленіе температуры представляетъ въ области Апшеронскаго маяка нѣкоторыя довольно характерныя особенности (таблица № II).

ТАБЛИЦА № II.

Суточные колебанія температуры воды у Апшеронскаго маяка по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914—1915 г.г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры срочныхъ наблюденій.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
I/1914 . . .	5.9	7.2	7.4	1.5	2.7	0.3
II/1914 . . .	6.3	8.1	8.5	2.2	4.1	0.2
III/1914 . . .	9.2	11.6	12.2	3.0	6.0	0.3
IV/1914 . . .	11.3	13.7	14.3	3.0	6.0	0.4
V/1914 . . .	15.9	18.5	19.2	3.3	6.1	0.4
VI/1914 . . .	21.7	24.3	24.8	3.1	4.3	1.3
VII/1914 . . .	23.9	26.3	26.8	2.9	4.0	1.9
VIII/1914 . . .	24.1	26.0	26.2	2.1	3.5	0.3
IX/1914 . . .	19.9	22.0	22.3	2.1	4.0	1.0
X/1914 . . .	16.6	18.0	18.1	1.5	3.5	0.3
XI/1914 . . .	9.7	10.3	10.3	0.6	2.1	0.1
XII/1914 . . .	6.5	7.4	7.3	0.9	1.9	0.2
I/1915 . . .	6.6	7.4	7.5	0.9	2.0	0.2
II/1915 . . .	5.3	6.5	6.6	1.3	4.1	0.2
III/1915 . . .	7.7	9.2	9.5	1.8	3.5	0.4
IV/1915 . . .	10.0	12.2	12.5	2.5	5.1	0.5
V/1915 . . .	14.3	17.0	17.3	3.0	4.8	1.2
VI/1915 . . .	20.5	22.7	23.1	2.6	4.3	0.6
VII/1915 . . .	24.9	26.8	27.3	2.1	4.1	0.4
VIII/1915 . . .	24.1	26.0	26.5	2.1	3.7	0.3
IX/1915 . . .	21.2	23.0	23.3	2.1	3.2	0.7
X/1915 . . .	16.3	17.7	17.8	1.3	3.4	0.3
XI/1915 . . .	12.9	13.7	13.7	0.8	2.3	0.3
XII/1915 . . .	8.7	9.4	9.3	0.7	1.7	0.2



Въ среднихъ мѣсячныхъ изъ срочныхъ наблюдений бросается въ глаза рѣзкое преобладаніе такихъ случаевъ, когда наблюденія въ 5 рм. давали цифру большую, чѣмъ остальные (20 случаевъ изъ 24), въ ноябрѣ и въ 1914, и въ 1915 г. обѣ цифры были равны, а въ декабрѣ температура въ 1 рм. была выше, чѣмъ въ 5 рм.

Данныя относительно *Баку* составляютъ таблицу № II.

ТАБЛИЦА № II.

Температура воды на поверхности въ Баку у мыса Байлова (40° 22' N, 0° 00' 41.4" O отъ Баку) въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3	Средняя 7+1:2	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3	Средняя 7+1:2
i/1914 . . .	1	8.9	7.0	7.97	7.94	i/1915 . . .	1	7.4	5.0	6.57	6.60
	2	8.2	6.0	7.11	7.11		2	8.0	7.1	7.56	7.59
	3	7.8	5.8	6.94	6.91		3	8.1	6.7	7.63	7.63
	Весь мѣсяцъ.	8.9	5.8	7.32	7.32		Весь мѣсяцъ.	8.1	5.0	7.28	7.28
ii/1914 . . .	1	8.0	6.7	7.69	7.64	ii/1915 . . .	1	8.4	4.4	6.46	6.47
	2	8.3	6.2	7.50	7.43		2	6.8	3.9	5.86	5.83
	3	10.5	7.6	8.62	8.60		3	7.9	5.3	6.98	6.95
	Весь мѣсяцъ.	10.5	6.2	7.89	7.84		Весь мѣсяцъ.	8.4	3.9	6.39	6.38
iii/1914 . . .	1	10.3	7.3	9.20	9.11	iii/1915 . . .	1	8.4	7.1	7.70	7.70
	2	12.1	9.3	10.38	10.38		2	9.6	7.0	8.19	8.16
	3	15.7	9.9	12.33	12.47		3	10.3	7.2	8.70	8.64
	Весь мѣсяцъ.	15.7	7.3	10.77	10.71		Весь мѣсяцъ.	10.3	7.0	8.21	8.18
iv/1914 . . .	1	14.0	11.5	12.90	12.82	iv/1915 . . .	1	11.7	7.8	10.07	10.07
	2	15.9	12.6	14.39	14.32		2	14.0	10.2	12.29	12.20
	3	16.0	12.2	13.79	13.70		3	15.6	12.3	13.67	13.61
	Весь мѣсяцъ.	16.0	11.5	13.69	13.61		Весь мѣсяцъ.	15.6	7.8	12.01	11.96
v/1914 . . .	1	17.2	13.2	15.03	14.90	v/1915 . . .	1	16.2	13.1	14.70	14.61
	2	21.7	15.3	17.88	17.79		2	18.4	13.5	15.83	15.73
	3	24.3	18.8	20.38	20.41		3	20.4	17.2	18.95	18.94
	Весь мѣсяцъ.	24.3	13.2	17.99	17.79		Весь мѣсяцъ.	20.4	13.1	16.57	16.52
vi/1914 . . .	1	24.9	20.2	22.75	22.65	vi/1915 . . .	1	22.7	19.8	21.02	20.94
	2	25.3	21.9	23.59	23.59		2	23.1	20.2	21.61	21.58
	3	25.2	23.2	24.01	23.94		3	24.6	21.2	22.70	22.71
	Весь мѣсяцъ.	25.3	20.2	23.43	23.39		Весь мѣсяцъ.	24.6	19.8	21.81	21.74

Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.	Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.
vi/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	26.4 26.0 28.1	23.1 24.0 24.2	24.42 25.03 25.80	23.94 24.97 25.71	vi/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	25.9 28.3 28.9	22.2 23.3 21.6	23.98 26.09 27.23	23.89 26.03 27.28
vii/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	28.8 28.3 27.8	24.8 25.4 22.8	26.61 27.08 25.09	26.61 27.01 25.10	vii/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	27.0 26.7 26.4	24.2 24.9 23.6	25.33 25.85 25.08	25.29 25.84 24.99
ix/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	21.1 22.1 24.0	20.3 11.7 21.6	22.43 20.06 22.34	22.33 20.16 22.32	ix/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	25.6 24.5 22.7	23.8 22.2 18.2	24.64 23.55 19.78	24.57 23.52 19.76
x/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	22.4 20.4 18.8	11.4 18.2 15.2	20.38 19.06 17.22	20.22 19.04 17.18	x/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	22.0 21.8 15.9	19.8 14.3 14.6	20.72 17.41 15.24	20.72 17.43 15.26
xi/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	15.4 12.4 12.4	10.1 10.8 8.3	12.32 11.46 10.34	12.36 11.48 10.34	xi/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	16.1 15.1 15.3	14.4 12.4 11.9	15.26 14.64 12.34	15.25 14.53 12.68
xii/1914..	1 2 3 Весь мѣсяць.	9.4 9.3 8.9	7.8 8.2 4.8	8.70 8.83 7.24	8.69 8.83 7.26	xii/1915..	1 2 3 Весь мѣсяць.	12.2 11.3 9.9	10.4 9.4 8.1	10.00 10.44 9.07	10.92 10.41 9.11
1914..	—	28.8	4.8	16.05	16.03	1915..	—	28.9	3.9	15.68	15.70

Высшая средняя мѣсячная въ 1914 г. была въ августѣ и равнялась 26.24°, высшая средняя за декаду была во 2 декадѣ того же мѣсяца, именно 27.08°, абсолютная высшая за годъ въ 1 декадѣ того же мѣсяца, 28.8°. Низшая средняя мѣсячная была въ январѣ и равнялась 7.32°, низшая средняя за декаду была въ 3 декаду этого мѣсяца и равнялась 6.94°, абсолютная низшая за годъ была въ 3 декаду декабря и

равнялась  $4.8^{\circ}$ . Въ 1915 г. высшая средняя мѣсячная была въ июлѣ, именно  $25.81^{\circ}$ , къ ней была довольно близка средняя за августъ,  $25.42^{\circ}$ ; высшая, средняя за декаду была въ 3 декаду июля и равнялась  $27.23^{\circ}$ , тогда же была и абсолютная высшая за годъ  $28.9^{\circ}$ . Температурный минимумъ за мѣсяцъ палъ на февраль и равнялся  $6.39^{\circ}$ , низшая средняя температура за декаду была во 2 декадѣ февраля и равнялась  $5.86^{\circ}$ , абсолютный минимумъ за годъ,  $3.9^{\circ}$ , былъ тогда же. Среднія годовыя за 1914 и 1915 г.г. были  $16.03$  и  $15.68^{\circ}$ .

Баку лежитъ лишь немного южнѣе Апшеронскаго маяка (широта Баку отличается отъ широты Апшеронскаго маяка лишь на нѣсколько минутъ), но температура воды здѣсь нѣсколько выше, въ особенности бросаются въ глаза болѣе высокія температуры въ теченіе холодной части года. Различія обуславливаются существенно инымъ положеніемъ Баку въ глубинѣ залива, защищеннаго съ сѣвера возвышенностями Апшеронскаго полуострова.

На рис. 9 изображенъ ходъ измѣненій температуры воды у поверхности въ 1914—1915 г. Колебанія среднихъ по декадамъ довольно умеренныя, но нѣкоторыя крайнія уклоны очень велики; таковы въ особенности пониженія температуры во 2 декаду сентября и 1-ую октября 1914 г., когда температура, согласно таблицѣ № ЛП, понижалась до  $11.7^{\circ}$  и  $11.4^{\circ}$ ; слѣдуетъ замѣтить однако, что эти температуры возбуждаютъ нѣкоторыя сомнѣнія въ точности отсчетовъ.

Данныя о суточныхъ измѣненіяхъ температуры по срочнымъ наблюденіямъ (въ 7 am, 1 pm. и 9 pm.) сопоставлены въ таблицѣ № ЛП.

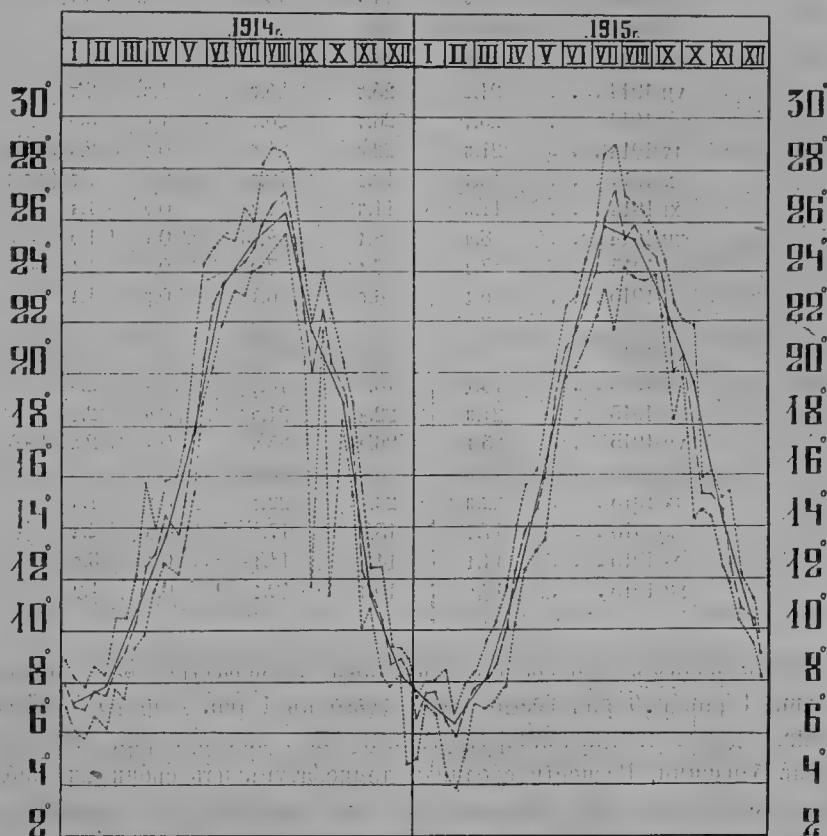


Рис. 9. Измѣненія температуры воды на поверхности у Баку въ 1914 и 1915 г.г. Сплошная линія—измѣненія по среднимъ мѣсячнымъ, прерывистая—по среднимъ за декады, верхній пунктиръ—по максимальнымъ, нижній—по минимальнымъ температурамъ.

ТАБЛИЦА № LIII.

Суточные колебанія температуры воды у Баку по срочнымъ  
наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры сроч- ныхъ наблюденій.			Разность температуры за день по срочнымъ наблюде- ніямъ.		
	7 am.	1 pm.	9 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Напмень- шія.
i/1914 . . .	7.1	7.5	7.3	0.4	1.1	0.1
ii/1914 . . .	7.5	8.2	8.0	0.7	2.3	0.2
iii/1914 . . .	10.3	11.1	10.9	0.8	2.3	0.2
iv/1914 . . .	13.2	14.1	13.9	0.9	2.1	0.2
v/1914 . . .	17.2	18.3	18.2	1.1	2.7	0.3
vi/1914 . . .	23.0	23.8	23.6	0.8	2.3	0.1
vii/1914 . . .	24.2	25.7	25.5	1.5	2.7	0.1
viii/1914 . . .	25.7	26.7	26.3	1.0	3.0	0.1
ix/1914 . . .	21.3	22.0	21.7	0.7	2.5 (9.5 <sup>1</sup> )	0.2
x/1914 . . .	18.4	19.2	18.9	0.8	1.6 (8.6 <sup>1</sup> )	0.1
xi/1914 . . .	11.3	11.5	11.3	0.2	1.4	0.1
xii/1914 . . .	8.0	8.4	8.2	0.4	1.9	0.2
i/1915 . . .	7.2	7.4	7.3	0.2	1.4	0.0
ii/1915 . . .	6.1	6.6	6.4	0.5	1.4	0.1
iii/1915 . . .	7.9	8.5	8.3	0.6	1.9	0.2
iv/1915 . . .	11.5	12.4	12.1	0.9	2.2	0.2
v/1915 . . .	16.1	16.9	16.7	0.8	2.0	0.2
vi/1915 . . .	21.3	22.2	21.9	0.9	2.2	0.1
vii/1915 . . .	25.4	26.2	25.8	0.8	2.3 (4.2 <sup>1</sup> )	0.3
viii/1915 . . .	25.0	25.7	25.5	0.7	1.7	0.3
ix/1915 . . .	22.3	23.0	22.7	0.7	1.3	0.2
x/1915 . . .	17.4	18.0	17.7	0.6	2.2	0.2
xi/1915 . . .	14.1	14.2	14.1	0.1	3.0	0.2
xii/1915 . . .	10.0	10.6	10.4	0.6	1.2	0.1

Мы видимъ, что среднія мѣсячныя температуры изъ срочныхъ наблюденій въ 7 am., 1 pm. и 9 pm. всегда выше всего въ 1 pm. и по большей части ниже всего въ 7 am., однако иногда температуры воды въ 7 am. и 9 pm. оказываются равными или очень близкими. Разности среднихъ температуръ изъ срочныхъ наблюденій за мѣсяцы въ общемъ довольно умѣренныя, то же относится въ общемъ и къ наибольшимъ суточнымъ разностямъ изъ срочныхъ наблюденій, за исключеніемъ немногихъ отдѣльныхъ случаевъ, нарушающихъ общій характеръ измѣненій и вызывающихъ пѣкоторое сомнѣніе относительно точности нѣкоторыхъ отсчетовъ или ихъ записи.

Слѣдующей станціей западнаго берега является *Зюдъ-Остовъ Култукъ*, лежащій близъ устьевъ р. Куры (таблица № LIV).

<sup>1</sup>) Цифры, поставленныя въ скобки, представляютъ исключительно большія разности, рѣзко отличающіяся отъ нормальныхъ.

ТАБЛИЦА № LIV.

Температура воды на поверхности у Зюдь-Остова Култука (39°21' N, 0°34' 18.6" W от Баку) в 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2	Средняя 7+1:2	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2	Средняя 7+1:2
i/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	13.4 12.0 11.7 13.4	4.3 0.6 2.3 0.6	7.38 6.37 6.90 6.96	7.69 6.31 6.69 6.89	i/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	10.6 11.4 13.4 13.4	2.0 4.2 4.3 2.0	6.34 8.16 8.75 7.78	5.68 7.69 7.99 7.15
ii/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	11.4 12.3 15.8 15.8	2.2 1.7 4.4 1.7	7.55 7.46 10.24 8.28	7.33 7.25 9.74 7.99	ii/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	12.5 13.6 13.3 13.6	2.0 2.0 6.2 2.0	6.24 6.39 10.33 7.46	5.76 5.69 9.65 6.84
iii/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	17.4 25.3 25.6 25.6	6.1 5.7 9.5 5.7	10.62 11.07 14.61 12.18	10.53 10.87 15.38 12.36	iii/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	15.8 18.2 18.4 18.4	6.7 6.6 6.1 6.1	10.39 11.02 10.84 10.75	9.96 10.47 10.58 10.34
iv/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	21.6 24.2 26.2 26.2	9.2 10.4 7.1 7.1	13.54 15.82 14.52 14.63	13.79 16.25 14.69 14.91	iv/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	19.4 21.4 24.8 21.8	6.5 10.1 11.4 6.5	11.56 16.45 16.99 15.00	10.99 16.08 16.27 14.44
v/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.8 27.2 28.6 28.6	8.4 13.4 17.2 8.4	16.32 20.47 21.74 19.50	16.47 20.36 21.06 19.35	v/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.0 25.8 31.4 31.4	11.3 12.0 19.4 11.3	15.88 20.26 24.66 20.40	15.41 19.24 23.41 19.48
vi/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	30.8 29.5 30.5 30.8	17.6 20.3 22.0 17.6	24.49 24.59 25.10 24.72	24.05 23.97 24.63 24.22	vi/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.4 29.6 29.7 29.7	21.0 19.4 22.6 19.4	24.25 24.36 25.93 24.85	23.39 23.09 24.83 23.77
vii/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	31.7 30.5 33.0 33.0	24.0 23.8 25.3 23.8	27.96 27.08 28.49 27.83	27.50 26.59 27.97 27.37	vii/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	29.8 32.8 34.0 34.0	21.4 21.6 21.2 21.2	25.93 26.97 23.14 27.05	24.66 25.98 27.51 26.10
viii/1914	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	31.9 37.7 31.6 37.7	22.2 22.4 19.6 19.6	28.01 27.62 25.14 26.67	27.62 27.24 24.58 26.42	viii/1915	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	31.2 30.8 29.9 34.2	23.3 23.2 23.2 23.2	27.28 26.80 26.59 26.88	26.42 26.39 26.39 26.40

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
ix/1914 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.0 27.0 28.0 28.0	18.0 17.0 20.2 17.0	21.70 21.72 23.94 22.47	21.37 21.33 23.59 22.10	ix/1915 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.8 27.0 24.3 28.8	22.6 19.8 16.3 16.3	26.03 23.95 19.69 23.22	25.61 23.61 19.02 22.75
x/1914 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.4 24.3 20.7 26.4	14.7 15.6 11.5 11.5	21.95 19.23 16.16 19.02	21.53 18.90 15.88 18.68	x/1915 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.2 26.8 19.8 26.8	19.2 9.8 13.6 9.8	22.26 15.89 16.13 18.03	21.38 15.60 15.63 17.54
xi/1914 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	13.7 15.3 14.6 15.3	5.6 7.8 3.2 3.2	8.71 11.62 7.94 9.41	8.57 11.63 8.08 9.43	xi/1915 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	18.9 17.2 13.6 18.9	12.6 12.8 7.0 7.0	15.98 14.75 11.29 14.01	15.72 14.47 11.03 13.74
xii/1914 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	10.2 11.1 8.4 11.1	2.7 5.0 2.5 2.5	6.61 7.21 5.30 6.34	6.61 7.12 5.47 6.37	xii/1915 ..	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	13.0 12.3 10.4 13.0	5.7 6.7 6.3 5.7	9.43 9.48 8.45 9.10	9.18 9.18 8.10 8.80
1914 ..	—	37.7	0.6	16.50	16.34	1915 ..	—	34.2	2.0	17.04	16.45

Высшая средняя мѣсячная температура воды въ Зюдъ-Остовомъ Култукъ была какъ въ 1914 г., такъ и въ 1915 г. въ июль (28.01 и 27.05°), высшая средняя за декаду—въ 3-ю декаду этого мѣсяца (28.49 и 28.14°). Абсолютная высшая въ 37.7° отмѣчена въ 1914 г. во 2-ю декаду августа; она представляется сомнительной, болѣе вѣроятна слѣдующая за нею температура 33.0° въ 3-ю декаду июля. Абсолютная высшая за годъ въ 1915 г. отмѣчена въ 1-й декадѣ августа (34.2°), слѣдующія за нею въ 3-й и 2-й декадѣ июля (34.0 и 32.8). Низшая средняя мѣсячная была въ 1914 г. въ декабрь (6.34°), низшая средняя за декаду—въ 3-ю декаду того же мѣсяца (5.30°), но абсолютная низшая за годъ отмѣчена въ 2-ю декаду января (0.6°). Въ 1915 г. низшая средняя за мѣсяцъ была въ февраль (7.46°), низшая за декаду—въ 1-й декадѣ февраля (6.24°), 1-й декадѣ января (6.34°) и 2-й декадѣ февраля (6.33°); абсолютный минимумъ за годъ, равный 2.0°, наблюдался въ 1-ю декаду января и въ 1-ю и 2-ю декады февраля. Среднія годовыя были 16.30 и 17.04°.

Сравнительно съ Баку мы находимъ здѣсь въ общемъ нѣкоторое повышеніе температуры, хотя въ наиболѣе холодные мѣсяцы температура здѣсь можетъ быть и выше, и ниже.

Данныя относительно суточныхъ измѣненій температуры по срочнымъ наблюденіямъ въ Зюдъ-Остовомъ Култукъ составляютъ таблицу LV.



ТАБЛИЦА № LV.

Суточные колебанія температуры воды въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ  
по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 гг.

Мѣсяцы.	Средняя температура по срочнымъ наблюденіямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблю- деніямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Средняя.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
i/1914 . . .	5.5	8.2	8.4	2.9	8.3	0.3
ii/1914 . . .	5.6	10.4	11.0	5.4	9.2	0.9
iii/1914 . . .	9.1	15.6	15.2	6.5	15.0	0.7
iv/1914 . . .	11.0	18.8	18.2	7.8	13.3	1.9
v/1914 . . .	15.9	22.8	23.1	7.2	13.8	1.9
vi/1914 . . .	22.0	26.4	27.4	5.4	9.2	2.2
vii/1914 . . .	26.0	28.7	29.7	3.7	5.5	1.2
viii/1914 . . .	24.7	27.8	28.6	3.9	10.1 (14.2)	0.3
ix/1914 . . .	20.7	23.6	24.3	3.6	7.4	0.7
x/1914 . . .	17.8	19.5	20.7	2.9	8.0	0.1
xi/1914 . . .	8.7	10.0	10.0	1.3	6.2	0.2
xii/1914 . . .	5.4	7.4	7.3	2.0	5.7	0.2
i/1915 . . .	5.4	8.9	10.2	4.8	8.6	0.2
ii/1915 . . .	5.4	8.3	9.6	4.2	11.4	0.3
iii/1915 . . .	8.8	11.9	12.7	3.9	7.4	0.5
iv/1915 . . .	12.5	16.3	17.5	5.0	9.0 (13.4)	0.7
v/1915 . . .	17.5	21.4	23.3	5.8	9.8	1.0
vi/1915 . . .	22.3	25.3	27.4	5.1	7.2	1.7
vii/1915 . . .	24.1	28.1	30.1	6.0	8.6	3.3
viii/1915 . . .	24.5	28.3	29.3	4.8	9.2	0.6
ix/1915 . . .	21.5	24.0	24.9	3.4	7.1	0.7
x/1915 . . .	16.6	18.5	19.5	2.9	6.2	0.2
xi/1915 . . .	13.1	14.4	14.9	1.8	3.6	0.4
xii/1915 . . .	8.1	9.5	10.1	2.0	4.3	0.5

Какъ видно изъ этой таблицы, температура въ 5 pm. здѣсь по большей части выше, чѣмъ въ 1 pm., но не всегда. Бросаются въ глаза очень рѣзкія колебанія температуры въ теченіе сутокъ, какъ по среднимъ изъ срочныхъ наблюденій за мѣсяць такъ и по наблюденіямъ за отдѣльные дни (колебанія исключительныя по величинѣ отмѣчены въ скобкахъ). Суточные колебанія по срочнымъ наблюденіямъ въ среднемъ за мѣсяць здѣсь значительно больше даже, чѣмъ у Впрючьей Косы въ томъ же (1914) году. Большая суточная амплитуда колебаній температуры (о которой срочныя наблюденія, какъ было уже отмѣчено выше, даютъ лишь нѣкоторое, приблизительное

понятіе, такъ какъ они не приходятся ни на температурный максимумъ, ни на минимумъ) обуславливается здѣсь, повидимому, положеніемъ мѣста наблюденій среди обширныхъ мелководій, гдѣ особенно сильно могутъ сказываться и охлажденія, и нагреванія.

Слѣдующей станціей на западномъ берегу является *Ленкорань* (таблица LVI).

ТАБЛИЦА № LVI.

Температура воды на поверхности у Ленкорани (38°45'42" N, 0°58'42" W отъ Баку)  
въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1:2.
I/1914 . .	1	9.8	5.8	8.12	8.00	I/1915 . .	1	9.8	3.8	6.89	7.02
	2	9.0	5.0	7.49	7.41		2	11.8	7.0	8.63	8.70
	3	10.0	4.8	7.04	7.59		3	11.8	7.8	9.26	9.30
	Весь мѣсяць.	10.0	4.8	7.75	7.66		Весь мѣсяць.	11.8	3.8	8.29	8.37
II/1914 . .	1	10.2	6.8	8.37	8.23	II/1915 . .	1	10.2	3.8	7.29	7.35
	2	8.6	4.8	7.2	7.17		2	8.4	3.6	5.95	5.81
	3	12.0	7.8	10.02	9.98		3	10.2	6.8	8.78	8.73
	Весь мѣсяць.	12.0	4.8	8.42	8.35		Весь мѣсяць.	10.2	3.6	7.24	7.19
III/1914 . .	1	14.4	8.8	11.08	11.07	III/1915 . .	1	11.2	9.0	10.14	10.14
	2	15.0	9.0	11.6	11.67		2	12.0	9.0	10.49	10.41
	3	17.0	11.6	14.76	14.64		3	13.0	7.8	10.28	10.24
	Весь мѣсяць.	17.0	8.8	12.55	12.53		Весь мѣсяць.	13.0	7.8	10.3	10.26
IV/1914 . .	1	17.0	12.4	14.73	14.74	IV/1915 . .	1	13.4	10.2	11.39	11.36
	2	18.0	13.4	15.55	15.59		2	15.2	11.2	14.21	14.12
	3	18.8	10.4	13.83	13.83		3	18.6	13.6	14.68	14.65
	Весь мѣсяць.	18.8	10.4	14.71	14.73		Весь мѣсяць.	18.6	10.2	13.42	13.38
V/1914 . .	1	18.8	13.6	16.10	16.03	V/1915 . .	1	17.8	13.6	15.53	15.58
	2	21.8	16.8	19.53	19.47		2	22.0	13.8	18.19	18.03
	3	24.8	20.0	21.36	21.33		3	26.0	20.8	23.34	23.28
	Весь мѣсяць.	24.8	13.6	19.08	19.02		Весь мѣсяць.	26.0	13.6	19.16	19.11
VI/1914 . .	1	26.0	21.6	23.58	23.55	VI/1915 . .	1	26.0	23.4	24.47	24.38
	2	27.0	23.4	24.93	24.88		2	25.4	21.0	23.63	23.57
	3	27.4	24.0	25.4	25.30		3	27.0	24.4	25.66	25.63
	Весь мѣсяць.	27.4	21.6	24.64	24.58		Весь мѣсяць.	27.0	21.0	24.59	24.53
VII/1914 . .	1	29.4	26.0	27.95	27.83	VII/1915 . .	1	27.4	24.8	26.05	26.08
	2	29.0	26.8	27.89	27.73		2	29.0	23.8	26.11	25.97
	3	29.8	27.0	28.40	28.26		3	30.8	25.6	28.45	28.45
	Весь мѣсяць.	29.8	26.0	28.09	27.95		Весь мѣсяць.	30.8	23.8	27.03	26.89

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.
июл/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	29.6 28.8 28.8 29.6	26.0 24.6 20.4 20.4	27.51 26.43 24.69 26.16	27.42 26.37 24.73 26.13	июл/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.8 28.4 29.0 29.0	24.8 26.0 25.4 24.8	26.67 27.01 27.01 26.91	26.56 27.03 26.93 26.81
авг/1914 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	24.6 23.8 24.8 24.8	20.4 17.8 22.0 17.8	21.82 20.88 23.13 21.93	21.69 20.88 23.16 21.91	авг/1915 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.0 25.8 23.8 28.0	24.2 22.0 17.4 17.4	26.33 23.97 19.78 23.36	26.30 24.05 19.83 23.40
сеп/1914 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.4 20.6 19.5 23.4	17.8 15.6 12.0 12.0	20.81 18.08 16.66 18.43	20.82 18.05 16.74 18.48	сеп/1915 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.4 22.2 19.0 22.4	19.8 11.6 14.0 11.6	20.87 15.81 15.52 17.39	20.91 15.97 15.54 17.41
окт/1914 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	15.2 12.8 12.4 15.2	6.4 7.2 4.8 4.8	9.89 10.73 8.61 9.75	10.00 10.63 8.67 9.77	окт/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	18.0 16.4 14.8 17.0	14.0 13.6 11.2 11.2	16.27 15.18 12.49 14.65	16.29 15.13 12.50 14.64
ноя/1914 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	10.6 10.6 9.4 10.6	5.0 6.6 3.8 3.8	6.92 8.49 6.23 7.18	6.89 8.33 6.30 7.21	ноя/1915 . .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	13.6 13.4 11.0 13.6	10.0 9.0 8.2 8.2	11.63 10.93 9.52 10.66	11.54 10.94 9.43 10.61
1914 . .	—	29.8	3.8	16.58	16.53	1915 . .	—	30.8	3.6	16.91	16.89

Высшія среднія мѣсячныя, высшія среднія за декады и абсолютныя высшія температуры за годъ приходились въ 1914 г. и 1915 г. на одно и то же время, именно июль и его 3-ью декаду и равнялись 28.09 и 27.5, 28.40 и 28.45, 29.8 и 30.8°.

Низшая средняя мѣсячная, низшая средняя за декаду и абсолютная низшая за годъ приходились въ 1914 г. на декабрь и именно его 3-ью декаду и равнялись 7.18, 6.23 и 3.8°; въ 1915 г. онѣ приходились на февраль и его 2-ую декаду и равнялись 7.24, 5.95 и 3.6°. Среднія за годъ были 16.58 и 16.91°. Последнія цифры близки къ соответственнымъ цифрамъ предыдущей станціи и то немного выше, то немного ниже ихъ.

Данныя о колебаніяхъ температуры воды въ теченіе сутокъ составляютъ таблицу № LVII.

ТАБЛИЦА № LVII.

Суточные колебанія температуры воды у Ленкорани по срочнымъ  
наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры по сроч- нымъ наблюденіямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	9 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
I/1914 . . .	7.1	8.3	7.9	1.2	3.8	0.0
II/1914 . . .	7.7	9.0	8.6	1.3	3.2	0.2
III/1914 . . .	11.7	13.3	12.6	1.6	3.8	0.2
IV/1914 . . .	14.0	15.5	14.7	1.5	3.2	0.4
V/1914 . . .	18.4	19.7	19.2	1.3	3.6	0.4
VI/1914 . . .	23.9	25.2	24.8	1.3	3.2	0.2
VII/1914 . . .	27.3	28.6	28.4	1.3	2.2	0.4
VIII/1914 . . .	25.6	26.6	26.2	1.0	2.0	0.2
IX/1914 . . .	21.3	22.5	22.0	1.2	2.6	0.0
X/1914 . . .	17.9	19.1	18.4	1.2	3.2	0.2
XI/1914 . . .	9.4	10.1	9.7	0.7	4.2	0.0
XII/1914 . . .	6.7	7.7	7.1	1.0	5.0	0.0
I/1915 . . .	7.3	9.2	8.1	1.7	4.8	0.2
II/1915 . . .	6.7	7.7	7.3	1.0	3.2	0.2
III/1915 . . .	9.8	10.7	10.4	0.9	2.0	0.2
IV/1915 . . .	12.9	13.9	13.5	1.0	3.4	0.2
V/1915 . . .	18.4	19.8	19.3	1.4	3.2	0.4
VI/1915 . . .	24.1	25.0	24.7	0.9	1.8	0.2
VII/1915 . . .	26.3	27.4	27.0	1.1	3.0	0.6
VIII/1915 . . .	26.2	27.4	27.0	1.2	3.4	0.4
IX/1915 . . .	22.9	23.9	23.3	1.0	3.0	0.2
X/1915 . . .	16.7	18.1	17.2	1.4	3.6	0.4
XI/1915 . . .	14.1	15.2	14.7	1.1	3.4	0.0
XII/1915 . . .	10.2	11.0	10.8	0.8	2.8	0.2

Какъ видно изъ этой таблицы, среднія мѣсячныя температуры въ 1 pm. выше  
всего, на второмъ мѣстѣ стоятъ температуры въ 9 pm., иногда очень близкія къ пер-

вымъ, ниже всего температуры въ 7 ам. Суточные колебанія по срочнымъ наблюденіямъ какъ среднія за мѣсяць, такъ и максимальныя сравнительно невелики. Хотя наблюденія производятся у Ленкорани близко къ берегу и надъ малой глубиной (см. начало этой главы), но мы имѣемъ здѣсь дѣло съ открытымъ берегомъ, къ которому сравнительно близко подходятъ относительно большія глубины.

Послѣдняя, самая южная станція на западномъ берегу—*Астара* (табл. LVIII). Какъ было упомянуто выше, мы, къ сожалѣнію, не имѣемъ непрерывныхъ наблюденій относительно температуры поверхностныхъ слоевъ въ юго-западной части Каспійскаго моря отъ Астары до Ашурадескаго плавучаго маяка.

ТАБЛИЦА № LVIII.

Температура воды на поверхности у Астары (38°25'N, 0°58'18.6"W отъ Баку) въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5+2.	Средняя 7+1+2.	Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5+2.	Средняя 7+1+2.
I/1914.	1	11.2	7.8	9.36	9.33	I/1915.	1	8.6	6.1	7.35	7.28
	2	10.2	6.8	8.47	8.64		2	10.0	7.2	8.21	8.14
	3	10.8	7.2	8.80	8.88		3	10.1	8.2	9.10	9.04
	Весь мѣсяць.	11.2	6.8	8.86	8.97		Весь мѣсяць.	10.1	6.1	8.23	8.18
II/1914.	1	10.6	6.7	8.68	8.63	II/1915.	1	10.1	6.2	8.53	8.51
	2	10.1	6.1	8.15	8.28		2	9.2	5.2	7.09	6.98
	3	12.6	8.3	10.16	10.19		3	9.7	7.2	8.52	8.46
	Весь мѣсяць.	12.6	6.1	8.91	8.95		Весь мѣсяць.	10.1	5.2	8.01	7.95
III/1914.	1	12.9	8.2	10.83	10.81	III/1915.	1	11.2	8.4	9.67	9.62
	2	15.6	8.4	11.36	11.25		2	12.2	9.2	10.21	10.13
	3	16.2	10.7	13.65	13.70		3	13.9	9.1	10.65	10.62
	Весь мѣсяць.	16.2	8.2	12.01	11.98		Весь мѣсяць.	13.9	8.4	10.19	10.13
IV/1914.	1	16.7	12.2	13.89	13.97	IV/1915.	1	13.4	10.1	10.82	10.75
	2	17.9	13.3	15.34	15.36		2	14.7	11.1	12.40	12.29
	3	18.2	11.7	11.40	14.43		3	17.0	11.0	13.66	13.53
	Весь мѣсяць.	18.2	11.7	14.54	14.59		Весь мѣсяць.	17.0	10.1	12.29	12.19
V/1914.	1	19.2	13.2	15.62	15.48	V/1915.	1	18.1	13.4	15.17	15.08
	2	21.2	15.1	18.19	18.29		2	22.7	14.7	17.68	17.41
	3	23.8	16.6	19.38	19.79		3	24.1	17.1	20.92	20.72
	Весь мѣсяць.	23.8	13.2	17.78	17.88		Весь мѣсяць.	24.1	13.4	18.02	17.83

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
vi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.7 26.7 28.6 28.6	20.2 21.4 23.4 20.2	22.74 23.00 25.45 23.93	22.53 23.74 25.45 23.90	vi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.1 26.2 27.0 27.0	19.1 20.5 23.4 19.1	22.86 22.93 24.89 23.56	22.73 22.89 24.02 23.51
vii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	30.2 30.2 30.6 30.6	25.1 25.6 25.4 25.1	27.05 27.38 27.78 27.42	26.98 27.40 27.75 27.36	vii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	27.8 28.8 30.0 30.0	23.6 24.0 23.0 23.0	25.57 25.81 27.14 26.20	25.70 25.71 27.14 26.21
viii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	30.4 30.0 28.8 30.4	24.9 23.8 22.2 22.2	26.74 26.47 24.66 25.97	27.06 26.67 24.97 26.18	viii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	29.0 29.0 29.0 29.0	25.2 25.4 25.6 25.2	26.66 26.93 26.90 26.83	26.89 27.07 27.17 27.05
ix/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	24.7 24.0 25.2 25.2	21.6 18.6 21.7 18.6	22.61 21.32 23.15 22.36	22.77 21.47 23.23 22.50	ix/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.6 27.2 25.0 28.6	25.0 23.8 19.2 19.2	26.76 25.11 21.99 24.62	26.86 25.21 22.13 24.73
x/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.8 21.5 20.1 23.8	19.4 17.7 16.2 16.2	21.84 19.08 18.27 19.68	21.91 19.11 18.31 19.73	x/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.2 23.8 18.6 25.2	19.2 15.2 13.4 13.4	21.70 19.00 16.36 18.97	21.99 19.02 16.35 19.06
xi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	16.3 14.3 12.6 16.3	8.9 10.1 8.1 8.1	12.46 12.02 10.36 11.01	12.46 11.81 10.33 11.53	xi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	18.8 17.8 15.2 18.8	15.1 10.2 10.2 10.2	16.98 13.65 13.16 14.59	17.12 13.84 13.17 14.71
xii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	9.5 10.0 9.1 10.0	7.5 7.6 5.6 5.6	8.49 8.71 7.50 8.21	8.47 8.70 7.50 8.20	xii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	14.4 13.0 12.8 14.4	11.2 10.4 9.6 9.6	12.49 11.84 10.79 11.68	12.53 11.93 10.78 11.71
1914.	—	30.6	5.6	16.77	16.81	1915.	—	30.0	5.2	16.93	16.94

Высшая средняя мѣсячная температура воды въ Астарѣ была въ 1914 г. въ іюлѣ ( $27.42^{\circ}$ ), высшая средняя за декаду и абсолютная высшая за годъ—въ 3-ю декаду этого мѣсяца ( $27.78^{\circ}$  и  $30.6^{\circ}$ ), весьма высокія температуры, частью очень близкія къ указанной абсолютной высшей, въ 1-ю декаду августа ( $30.4^{\circ}$ ), 1-ю и 2-ю декаду іюля ( $30.2^{\circ}$ ) и во 2-ю декаду августа ( $30.6^{\circ}$ ). Низшая средняя мѣсячная, низшая средняя за декаду и абсолютная низшая за годъ приходились на декабрь и 3-ю декаду его, выражаясь цифрами 8.21, 7.50 и  $5.6^{\circ}$ . Въ

1915 г. высшая средняя за мѣсяцъ была въ августѣ ( $26.83^{\circ}$ ), по высшая средняя за декаду и абсолютная высшая за годъ—на 3-ю декаду іюля ( $27.14^{\circ}$  и  $30.6^{\circ}$ ). Минимумы падали въ этомъ году на февраль и его 2-ю декаду, выражаясь цифрами 8.01, 7.09 и  $5.2^{\circ}$ . Среднія за отчетные годы были  $16.77^{\circ}$  и  $16.93^{\circ}$ .

Годовой ходъ измѣненій температуры на поверхности около Астары въ 1914 г. и 1915 г. изображенъ на рис. 10. Въ пѣкторія, декады замѣчается очень рѣзкое уклоненіе крайнихъ температуръ отъ среднихъ въ связи съ измѣненіями направленія и силы вѣтровъ.

Данныя относительно суточныхъ измѣненій температуры воды по срочнымъ наблюденіямъ составляютъ таблицу № LIX.

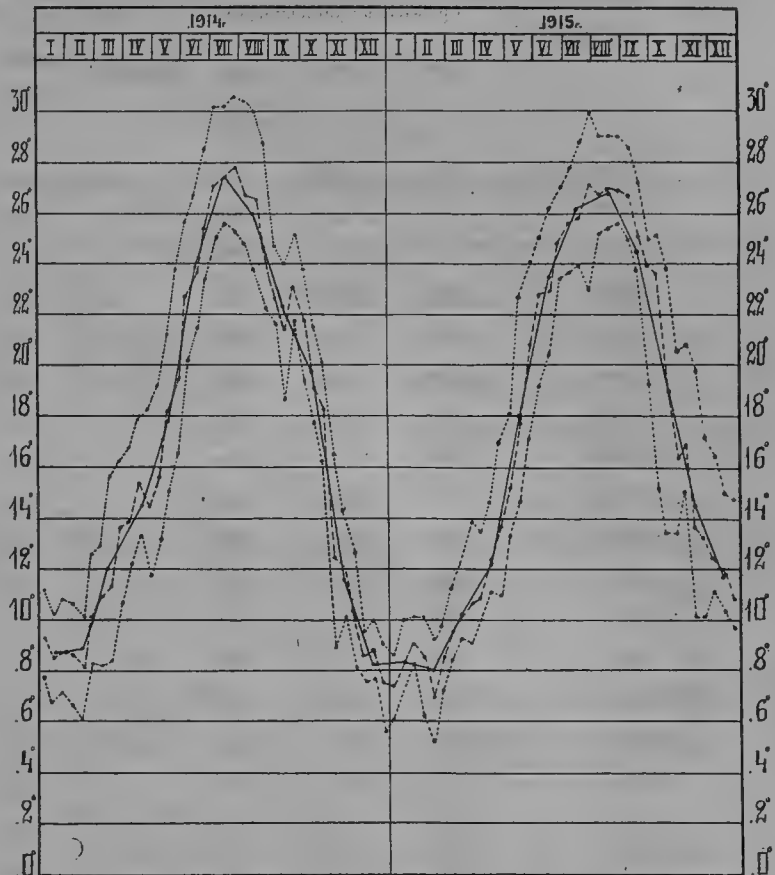


Рис. 10. Измѣненія температуры воды у Астары въ 1914 г. и 1915 г. Сплошная линія—измѣненія температуры по среднимъ мѣсячнымъ, прерывистая—по среднимъ за декады, верхній пунктиръ—по максимальнымъ, нижній—по минимальнымъ температурамъ.



ТАБЛИЦА № LIX.

Суточные колебанія температуры воды у Астары по срочнымъ на-  
блюдениямъ въ 1914 и 1915 г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	2 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
i/1914 . . . .	8.5	9.3	9.2	1.0	2.0	0.3
ii/1914 . . . .	8.2	9.7	9.7	1.5	3.7	0.1
iii/1914 . . . .	11.1	12.9	12.9	1.8	4.1	0.1
iv/1914 . . . .	13.8	15.3	15.3	1.5	3.9	0.3
v/1914 . . . .	16.6	19.1	18.9	2.5	5.6	0.4
vi/1914 . . . .	22.8	25.0	25.0	2.2	4.4	0.9
vii/1914 . . . .	26.2	28.6	28.7	2.5	5.2	0.1
viii/1914 . . . .	25.0	27.4	27.0	2.4	5.5	0.4
ix/1914 . . . .	21.9	23.1	22.8	1.2	3.4	0.2
x/1914 . . . .	19.3	20.1	20.0	0.8	2.6	0.2
xi/1914 . . . .	11.3	11.8	12.0	0.7	3.0	0.1
xii/1914 . . . .	8.0	8.4	8.4	0.4	1.8	0.1
i/1915 . . . .	7.9	8.5	8.6	0.7	1.8	0.2
ii/1915 . . . .	7.6	8.3	8.4	0.8	2.2	0.1
iii/1915 . . . .	9.7	10.5	10.6	0.9	4.3	0.0
iv/1915 . . . .	11.6	12.8	13.0	1.4	3.1	0.2
v/1915 . . . .	16.6	19.0	19.4	2.8	5.9	0.4
vi/1915 . . . .	22.7	24.3	24.4	1.7	3.5	0.1
vii/1915 . . . .	25.2	27.3	27.2	2.1	6.2	1.0
viii/1915 . . . .	26.4	27.7	27.3	1.3	3.0	0.4
ix/1915 . . . .	24.3	25.2	25.0	0.9	2.8	0.0
x/1915 . . . .	18.2	19.9	19.7	1.7	4.8	0.1
xi/1915 . . . .	14.0	15.4	15.2	1.4	6.8	0.2
xii/1915 . . . .	11.3	12.1	12.0	0.8	2.8	0.2

Какъ видно изъ этой таблицы, наиболѣе высокую среднюю мѣсячную изъ сроч-  
ныхъ наблюденій даютъ по большей части (почти въ половинѣ случаевъ) наблюденія  
въ 1 pm., рѣже (8 случаевъ изъ 24) наблюденія въ 5 pm., еще рѣже (5 случаевъ

изъ 24) эти двѣ среднія одинаковы. Срочныя наблюденія за день могутъ представлять разныя уклоненія, такъ высшая температура можетъ быть и въ 7 am. Разности температуръ и здѣсь умѣренныя (по той же причинѣ, какъ въ Ленкорани), но больше, чѣмъ у Ленкорани.

Самая сѣверная изъ станцій восточнаго берега—*Фортъ Александровскій* (таблица LX), относительно котораго полный матеріалъ имѣется лишь за 1915 г., тогда какъ матеріалъ за 1914 г. очень неполонъ, а за январь и февраль наблюденія производились только въ 7 am. и 1 pm.

ТАБЛИЦА № LX.

Температура воды на поверхности у Форта Александровскаго (44° 31' N, 0° 18' 41.4" O отъ Баку) въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
i/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	[6.3] (5.8) (3.3) (6.3)	(4.2) (2.4) (1.8) (1.8)	— — — —	5.43 3.88 2.63 4.00	i/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	4.5 6.1 6.1 6.1	—0.4 2.3 3.2 —0.4	2.34 4.49 4.55 3.82	2.34 4.47 4.55 3.81
ii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	(2.7) (11-16.ii) 5.6 (5.6)	(1.9) (1.0) 2.6 (1.0)	— — (3.83) ?	2.38 (1.87) 3.90 (2.74)	ii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	5.3 4.7 5.3 5.5	—0.6 —0.9 2.4 —0.9	1.90 2.52 3.80 2.66	1.97 2.51 3.84 2.69
iii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	5.4 7.5 11.6 11.6	2.6 1.4 4.4 1.4	3.90 5.14 8.06 5.80	3.98 5.20 8.14 5.85	iii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	6.4 9.4 10.6 10.6	3.1 2.9 3.8 2.9	4.91 5.72 5.83 5.50	4.97 5.69 6.28 5.67
iv/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	12.2 13.0 14.3 14.5	8.0 7.6 9.2 7.6	9.44 10.28 11.33 10.42	9.45 10.14 11.22 10.27	iv/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	12.3 13.8 15.7 15.7	6.3 7.7 9.6 6.3	8.80 10.66 12.63 10.69	8.57 10.58 12.53 10.56
v/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	17.2 19.1 21.7 21.7	11.6 12.4 14.7 11.6	13.75 15.65 17.35 15.68	13.50 15.16 17.24 15.36	v/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ	15.0 19.5 21.9 21.9	11.0 12.5 15.2 11.0	13.07 15.28 17.99 15.53	13.06 15.11 18.10 15.83

Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяць и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
vi/1914.	1 (1-5-vi) 2 (14-20-vi) 3 Весь мѣсяць	(23.2) (24.6) 21.0 (24.6)	(18.6) (17.4) 12.0 (12.0)	(20.74) (20.69) 17.26 (19.14)	(20.51) (20.41) 16.82 (18.80)	vi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	22.3 23.3 25.2 25.2	17.4 16.0 14.0 14.0	19.48 20.23 19.48 19.73	19.33 20.18 19.36 19.62
vii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць	24.4 21.2 25.4 25.4	14.0 13.8 13.0 13.0	19.13 16.96 18.74 18.29	18.63 16.35 18.34 17.79	vii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	25.6 28.8 26.6 28.8	14.5 20.0 18.9 14.5	20.73 24.76 23.15 22.89	20.61 24.41 23.34 22.80
viii/1914.	1 2 3 (23-31-viii) Весь мѣсяць	25.8 — (22.9) —	15.2 — (13.6) —	21.46 — (19.35) (20.49)	21.42 — (19.01) (20.31)	viii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	26.7 23.7 22.8 26.7	16.7 13.1 14.3 13.1	21.79 20.03 18.66 20.12	21.79 19.99 18.30 19.97
ix/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць	21.2 19.0 19.9 21.2	11.8 11.4 12.1 11.4	18.08 15.11 16.70 16.63	18.10 15.11 16.53 16.57	ix/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	21.8 20.7 18.0 21.8	12.9 16.1 11.9 11.9	18.31 18.12 14.62 17.01	17.97 18.16 14.62 16.92
x/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць	17.6 16.2 13.3 17.6	13.8 9.2 7.3 7.3	15.91 12.00 10.45 12.71	15.88 12.14 10.58 12.79	x/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	19.1 15.1 13.6 19.1	13.8 8.2 7.8 7.8	16.81 11.14 10.35 12.69	16.67 11.29 10.43 12.62
xi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць	9.0 9.7 10.1 10.1	3.0 4.0 1.9 1.9	5.88 6.60 5.46 5.97	6.17 6.69 5.49 6.09	xi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	12.7 10.3 9.9 12.7	7.1 5.5 5.9 5.5	10.37 7.92 7.61 8.63	10.46 7.99 7.72 8.72
xii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць	4.5 5.7 5.8 5.8	0.7 2.3 -0.5 -0.5	2.37 4.23 1.73 2.80	2.60 4.24 1.91 2.88	xii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць	8.5 9.3 8.9 9.3	5.4 2.7 1.1 1.1	6.95 6.08 4.84 5.92	7.04 6.18 4.94 6.01
1914 . . .	—	—	—	—	—	1915	—	28.8	-0.9	12.10	12.10

Данные за 1914 г. относительно температуры на поверхности моря у форта Александровскаго настолько неполны, что дѣлать выводы относительно всего года невоз-

можно. Возможно лишь вычисление средних за мѣсяцъ и его декады для восьми мѣсяцевъ, относительно которыхъ имѣется достаточно полный матеріалъ, таковы мартъ, апрѣль, май, июль, сентябрь, октябрь, ноябрь и декабрь. Повидимому, высшая средняя мѣсячная температура была въ августѣ, низшая въ декабрѣ. Что касается 1915 г., то въ теченіе его наибольшія среднія за мѣсяцъ и за декаду, а также высшая температура за годъ приходились на июль и его 2-ю декаду и выражались цифрами 22.89, 24.76 и 28.8°. Низшія температуры были въ февралѣ, средняя мѣсячная которого равнялась 2.66°; низшая средняя за декаду (1.96°) приходилась на 1-ю декаду этого мѣсяца, низшая за годъ (—0.9°) на 2-ю. Средняя годовая равнялась 12.10°.

Ходъ измѣненій температуры поверх-  
ностныхъ слоевъ воды  
у форта Александров-  
скаго изображенъ на  
рис. 11. Бросаются въ  
глаза очень рѣзкія ко-  
лебания температуры,  
именно высшихъ и  
низшихъ температуръ.  
Колебания эти и здѣсь  
являются результатомъ  
дѣйствія вѣтровъ; такъ,  
напримѣръ, въ послед-  
нюю декаду июля 1914 г.  
наблюдались какъ по-  
ниженіе температуры  
до 13.0° (въ началѣ  
декады), такъ и повы-  
шеніе до 25.4° (во  
второй половинѣ де-  
кады), что даетъ ам-  
плитуду въ 12.4°; въ  
началѣ этой декады и  
въ концѣ предшество-  
вавшей были сильныя  
и продолжительныя  
вѣтры отъ NO и ONO,  
а сильному повыше-  
нію температуры воды  
предшествовали вѣтры  
отъ SW, NW, W и NNW.

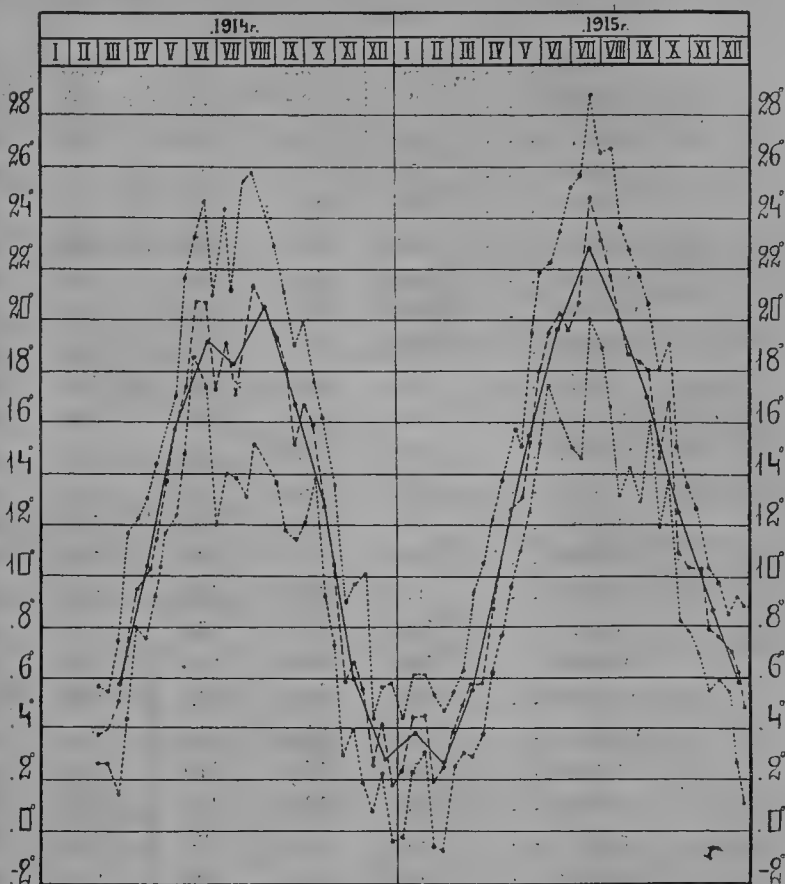


Рис. 11. Измѣненія температуры воды у форта Александровскаго въ 1914 г. и 1915 г. Сплошная линія—ходъ измѣненій температуры по среднимъ мѣсячнымъ, прерывистая—по декадамъ, верхній пунктиръ—по максимальнымъ температурамъ за декады, нижній—по минимальнымъ.

Данныя относительно суточныхъ измѣненій температуры воды по срочнымъ наблюденіямъ сопоставлены въ таблицѣ № LXI.

ТАБЛИЦА № LXI.

Суточные колебания температуры воды у форта Александровского по срочнымъ наблюденьямъ въ 1914 и 1915 г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденьямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденьямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь-шія.	Наимень-шія.
i/1914 . . .	3.3	3.9	—	(0.0)	(0.7)	(0.0)
ii/1914 . . .	2.6	2.7	—	(0.1)	(1.3)	(0.1)
iii/1914 . . .	5.4	6.3	6.2	0.9	3.2	0.1
iv/1914 . . .	9.7	10.9	11.2	1.5	4.5	0.2
v/1914 . . .	14.3	16.4	17.0	2.7	5.8	0.5
vi/1914 . . .	(17.9)	(19.7)	(20.4)	(2.5)	(5.0)	(0.4)
vii/1914 . . .	16.2	19.4	20.4	4.2	7.2	0.7
viii/1914 . . .	(19.1)	(21.4)	(21.8)	(2.7)	(6.5)	(0.5)
ix/1914 . . .	15.5	17.7	17.8	2.3	6.2	0.3
x/1914 . . .	12.0	13.5	13.4	1.5	2.7	0.2
xi/1914 . . .	5.7	6.5	6.2	0.8	2.2	0.2
xii/1914 . . .	2.7	3.1	3.0	0.4	1.9	0.1
i/1915 . . .	3.5	4.1	4.1	0.6	2.5	0.1
ii/1915 . . .	2.3	3.2	3.2	0.9	2.8	0.2
iii/1915 . . .	5.0	6.4	6.4	1.4	4.2	0.1
iv/1915 . . .	9.3	11.3	12.1	2.8	5.8	0.2
v/1915 . . .	14.4	15.6	16.6	2.2	6.7	0.3
vi/1915 . . .	18.6	20.6	20.8	2.2	5.6	0.4
vii/1915 . . .	21.8	23.8	24.0	2.2	5.5	0.9
viii/1915 . . .	18.9	21.1	21.4	2.5	9.2	0.3
ix/1915 . . .	16.1	17.3	17.9	1.8	5.4	0.6
x/1915 . . .	11.8	13.6	13.5	1.8	3.5	0.5
xi/1915 . . .	8.1	9.3	9.1	1.2	2.7	0.3
xii/1915 . . .	5.7	6.4	6.2	0.7	2.2	0.1

Наибольше высокія среднія за мѣсяць приходятся чаще всего на 5 pm., рѣже на 1 pm., еще рѣже среднія температуры въ 1 pm. и 5 pm. одинаковы. Что касается отдѣльных дней, то высшія температуры могутъ приходиться на всѣ сроки.

Относительно слѣдующей станціи, лежащей на восточномъ берегу на границѣ средней и южной области, именно *маяка Куули*, мы имѣемъ за 1914—1915 г. лишь очень неполный матеріалъ: очень неполный матеріалъ за 4 первыхъ мѣсяца 1914 г. и полный за 11 мѣсяцевъ 1915 г. (Таблица № LXII).

ТАБЛИЦА № LXII.

Температура воды на поверхности у маяка Куули (40°15'N, 2°53'41.4"O отъ Баку) въ 1914 и 1915 гг.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 9:3 7+1+ Средняя 7+1:2	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 9:3 7+1+ Средняя 7+1:2
I/1914 . .	1	11.8	7.2	9.20	VI/1915 . .	1	21.0	15.0	17.35
	2	(10.8)	(7.2)	(9.18)		2	20.0	13.2	15.46
	3	(10.4)	(7.6)	(8.78)		3	20.4	13.2	15.64
	Весь мѣсяцъ.	(11.8)	(7.2)	(9.09)		Весь мѣсяцъ.	21.0	13.2	16.16
II/1914 . .	1	10.0	7.0	8.23	VII/1915 . .	1	21.2	14.4	17.05
	2	(10.6)	(6.4)	(8.05)		2	23.8	15.8	19.63
	3	9.8	6.8	8.43		3	22.0	15.0	18.22
	Весь мѣсяцъ.	(10.6)	(6.4)	(8.25)		Весь мѣсяцъ.	23.8	14.4	18.31
III/1914 . .	1	(11.2)	(7.6)	(9.30)	VIII/1915 . .	1	20.8	14.6	17.03
	2	12.8	8.0	10.07		2	22.0	16.0	18.57
	3	16.0	9.8	12.92		3	27.2	15.0	20.99
	Весь мѣсяцъ.	(12.8)	(7.6)	(11.00)		Весь мѣсяцъ.	27.2	14.6	18.93
IV/1914 . .	1	15.8	12.0	13.19	IX/1915 . .	1	26.8	22.2	24.27
	2	(15.6)	(12.0)	(14.03)		2	26.4	22.0	23.83
	3	(16.0)	(12.0)	(12.92)		3	24.0	15.8	19.32
	Весь мѣсяцъ.	(16.0)	(12.0)	(13.74)		Весь мѣсяцъ.	26.8	15.8	22.46
V/1915 . .	1	9.6	4.0	7.57	X/1915 . .	1	23.4	15.8	20.30
	2	8.6	3.8	6.29		2	23.0	11.8	17.46
	3	9.8	6.8	8.28		3	18.6	14.8	16.93
	Весь мѣсяцъ.	9.8	3.8	7.30		Весь мѣсяцъ.	23.4	11.8	18.19
VI/1915 . .	1	10.2	8.0	9.03	XI/1915 . .	1	18.8	14.6	16.48
	2	14.0	8.2	10.36		2	17.2	13.6	15.53
	3	12.4	9.6	11.02		3	15.6	11.8	13.70
	Весь мѣсяцъ.	14.0	8.0	10.16		Весь мѣсяцъ.	18.8	11.8	15.23
VII/1915 . .	1	14.0	10.2	11.37	XII/1915 . .	1	15.2	11.6	13.23
	2	15.4	9.4	13.11		2	14.6	8.8	12.20
	3	15.8	12.4	13.83		3	11.4	8.1	9.88
	Весь мѣсяцъ.	15.8	9.4	12.76		Весь мѣсяцъ.	15.2	8.4	11.71
VIII/1915 . .	1	16.4	13.2	14.52	1915 . .	—	26.8	?	14.5?
	2	17.6	12.8	15.47					
	3	21.4	13.4	17.27					
	Весь мѣсяцъ.	21.4	12.8	15.80					

Въ 1915 г. наибольшая средняя мѣсячная температура, наибольшая средняя за декаду и высшая температура за весь годъ приходились на сентябрь и его 1-ую декаду, выражаясь цифрами 22.46, 24.24 и 26.8°. Такое позднее наступленіе температурныхъ максимумовъ нельзя считать нормальнымъ. Оно обуславливалось въ 1915 г. въ различныхъ пунктахъ восточнаго берега подъемомъ воды глубокихъ слоевъ. Къ этому вопросу мы вернемся еще ниже. Что касается низшихъ температуръ, то онѣ или приходились на февраль (и его 2-ую декаду) и въ такомъ случаѣ выражались цифрами 7.30, 6.29 и 3.8°, или на январь, относительно котораго наблюденій не имѣется.

На основаніи сравненій съ другими годами можно предположить, что средняя годовая температура за 1915 г. была близка къ 4.3°; эта цифра и внесена со знакомъ вопроса въ нашу таблицу. Мы вернемся еще къ разсматриваемой станціи ниже при обзорѣ результатовъ многолѣтнихъ наблюденій на нѣкоторыхъ станціяхъ западнаго и восточнаго берега.

Разсмотримъ теперь матеріалъ по суточнымъ измѣненіямъ температуры, поскольку о нихъ можно судить по срочнымъ наблюденіямъ въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм. (Таблица № LXIII).

ТАБЛИЦА № LXIII.

Суточные колебанія температуры воды у маяка Куули по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Разности температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 ам.	1 рм.	9 рм.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
i/1914 . . .	(8.9)	(9.7)	(8.8)	(0.9)	(2.0)	(0.4)
ii/1914 . . .	(7.3)	(8.6)	(7.8)	(1.3)	(3.0)	(0.2)
iii/1914 . . .	(10.1)	(11.9)	(11.0)	(1.8)	(3.4)	(0.8)
iv/1914 . . .	(12.4)	(14.1)	(13.2)	(1.7)	(3.2)	(0.2)
v/1915 . . .	6.9	8.7	7.3	1.8	2.6	0.4
vi/1915 . . .	9.7	10.7	10.1	1.0	3.8	0.2
vii/1915 . . .	12.0	13.6	12.7	1.6	4.4	0.4
viii/1915 . . .	15.0	16.9	15.5	1.9	5.4	0.6
ix/1915 . . .	15.4	17.3	15.7	1.9	4.2	0.4
x/1915 . . .	17.3	19.3	17.9	2.0	5.0	0.6
xi/1915 . . .	17.8	20.3	18.6	2.5	5.4	0.8
xii/1915 . . .	21.6	23.7	22.0	2.1	4.6	0.8
xiii/1915 . . .	17.2	19.4	18.0	2.2	5.2	0.6
xiv/1915 . . .	14.6	16.2	14.9	1.6	3.0	0.4
xv/1915 . . .	11.3	12.3	11.3	1.0	3.0	0.8

Суточные колебанія температуры (насколько о нихъ можно судить по срочнымъ наблюденіямъ) сравнительно умѣренныя.

Относительно пяти остальныхъ станцій восточнаго берега мы имѣемъ совершенно полную или почти полную серію наблюденій за 1914 и 1915 г.

Данныя относительно станціи въ *Красноводскѣ* приведены въ таблицѣ № LXIV.



ТАБЛИЦА № LXIV.

Температура воды на поверхности у Красноводска (40°00'N, 3°08'41.4"O отъ Баку)  
въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
i/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	10.7 10.4 10.0 10.7	5.8 6.3 6.2 5.8	8.20 8.26 7.36 7.99	8.13 8.19 7.59 7.95	i/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	4.7 6.5 8.3 8.3	0.1 3.2 5.4 0.1	2.18 4.68 6.65 4.57	2.24 4.60 6.65 4.57
ii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	10.3 9.7 10.0 10.3	6.4 4.0 6.4 4.0	8.28 7.29 8.34 7.94	7.88 7.10 8.32 7.73	ii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	8.3 6.1 10.2 10.2	2.4 1.6 5.3 1.6	5.67 3.86 7.63 5.58	5.73 3.79 7.59 5.56
iii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	12.9 16.4 19.7 19.7	7.8 8.4 10.4 7.8	9.49 11.39 14.62 11.92	9.03 10.85 13.95 11.37	iii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	11.4 12.9 14.2 14.2	8.3 9.3 10.5 8.3	9.87 11.58 12.46 11.34	9.89 11.53 12.37 11.30
iv/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	17.8 18.1 19.0 19.0	12.3 12.8 12.7 12.3	14.86 15.73 15.80 15.46	14.71 15.43 15.52 15.22	iv/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	15.0 18.6 20.0 20.0	11.6 13.4 14.6 11.6	13.12 15.89 16.89 15.25	13.09 15.87 17.02 15.26
v/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	21.3 26.3 27.7 27.7	14.4 15.8 19.9 14.4	16.70 21.13 22.29 20.11	16.33 20.61 22.16 19.89	v/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	19.3 22.2 24.9 24.9	16.2 16.9 20.6 16.2	17.67 19.55 22.60 20.02	17.73 19.57 22.62 20.06
vi/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	27.7 27.0 26.0 27.7	20.8 23.2 22.2 20.8	24.24 24.43 23.89 24.19	24.03 24.50 23.87 24.14	vi/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	26.6 26.1 26.0 26.6	23.4 21.5 23.1 21.3	24.87 23.21 24.36 24.15	24.87 23.15 24.34 24.12
vii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	28.5 29.0 30.0 30.0	24.8 25.0 25.4 24.8	26.66 26.87 27.15 26.90	26.58 26.78 27.18 26.86	vii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	26.1 27.4 27.8 27.8	22.4 23.5 24.3 22.4	24.44 25.43 26.62 25.54	24.35 25.45 26.59 25.50
viii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	29.3 26.7 26.9 29.3	23.8 23.2 20.8 20.8	26.26 25.01 24.02 25.00	26.32 25.03 24.07 25.11	viii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяць.	23.8 26.6 27.1 28.8	25.3 23.4 23.1 23.4	26.34 24.99 25.45 25.18	26.02 24.94 25.30 25.41

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
ix/1914	1	23.8	20.3	22.31	22.10	ix/1915	1	26.0	23.0	24.93	24.02
	2	22.3	19.4	20.65	20.67		2	26.3	23.5	24.76	24.67
	3	23.5	19.9	21.51	21.44		3	24.3	19.8	21.80	21.80
	Весь мѣсяцъ.	23.8	19.4	21.43	21.40		Весь мѣсяцъ.	26.3	19.8	23.83	23.80
x/1914	1	23.2	18.7	21.05	20.96	x/1915	1	21.8	19.4	20.65	20.74
	2	21.4	18.5	16.24	16.29		2	21.5	10.7	15.57	15.60
	3	16.9	13.0	15.13	15.24		3	15.3	12.8	13.95	14.09
	Весь мѣсяцъ.	23.2	13.0	17.40	17.42		Весь мѣсяцъ.	21.8	10.7	16.63	16.72
xi/1914	1	13.6	7.6	9.73	10.07	xi/1915	1	15.9	12.6	14.49	14.56
	2	10.7	7.5	9.12	9.23		2	14.3	12.6	13.38	13.38
	3	11.4	5.3	8.34	8.53		3	12.6	10.6	11.47	11.50
	Весь мѣсяцъ.	13.6	5.3	9.06	9.03		Весь мѣсяцъ.	15.9	10.6	13.11	13.14
xii/1914	1	7.4	3.9	5.95	6.01	xii/1915	1	12.4	9.8	10.75	10.64
	2	7.3	5.2	6.08	6.28		2	11.4	7.2	9.70	9.70
	3	7.2	0.8	4.08	4.32		3	7.8	6.8	6.95	6.96
	Весь мѣсяцъ.	7.3	0.8	5.33	5.50		Весь мѣсяцъ.	12.4	6.8	9.06	9.03
1914 . . .	—	30.0	0.8	16.07	16.04	1915 . . .	—	28.8	0.1	16.19	16.21

Максимальныя среднія за мѣсяцъ и за декаду и максимальная температура за годъ была въ 1914 г. въ июлѣ и 3-ей декадѣ его; онѣ равнялись 26.90, 27.13 и 30.0°, соотвѣтственныя минимальныя температуры были въ декабрѣ и его 3-ей декадѣ и равнялись 5.33, 4.08 и 0.8°. Въ 1915 г. высшая средняя за мѣсяцъ и за декаду также пришлась на июль и его 3-ю декаду, температуры были 25.34 и 26.62°, но средняя мѣсячная за августъ и средняя за 1-ую декаду этого мѣсяца были близки къ указаннымъ выше цифрамъ за июль и равнялись 25.18 и 26.34°. Высшая температура за годъ, 28.8°, пришлась на 1-ую декаду августа. Минимумы въ этомъ году пришлись на январь и его 1-ю декаду и выразились цифрами 4.57, 2.18 и 0.1°. Среднія годовыя за эти годы были 16.07 и 16.19°.

Въ данныхъ станціи въ Красноводскѣ бросаются въ глаза сравнительно низкія температуры наиболѣе холодныхъ мѣсяцевъ, въ особенности двухъ послѣднихъ мѣсяцевъ 1914 г. и двухъ первыхъ 1915 г., и относительно высокія температуры наиболѣе теплыхъ мѣсяцевъ. Это, несомнѣнно, результатъ положенія станціи въ глубинѣ залива, гдѣ сильнѣе сказывается и лѣтнее нагреваніе и зимнее охлажденіе.

Данныя относительно суточныхъ колебаній по срочнымъ наблюденіямъ сведены въ таблицу № LXV.

ТАБЛИЦА № LXV.

Суточные колебанія температуры воды у Красноводска по срочнымъ  
наблюдениямъ въ 1914 и 1915 г.г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюдениямъ.			Амплитуды температуры за день по срочнымъ наблюде- ніямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
I/1914 . . .	7.4	8.5	8.6	1.2	2.2	0.2
II/1914 . . .	7.2	8.3	8.7	1.5	2.9	0.7
III/1914 . . .	10.6	12.1	13.2	2.6	6.0	0.4
IV/1914 . . .	14.3	16.2	16.6	2.3	4.4	0.7
V/1914 . . .	18.6	21.2	21.7	3.1	6.8	0.8
VI/1914 . . .	23.1	25.2	25.3	2.2	5.4	0.7
VII/1914 . . .	26.0	27.8	27.9	1.9	3.0	1.2
VIII/1914 . . .	24.3	25.9	25.7	1.4	3.5	0.4
IX/1914 . . .	20.7	22.1	22.2	1.5	2.2	0.9
X/1914 . . .	16.8	18.1	18.0	1.3	2.5	0.8
XI/1914 . . .	8.9	9.6	9.2	0.7	1.5	0.3
XII/1914 . . .	5.2	5.8	5.4	0.6	1.9	0.3
I/1915 . . .	4.3	4.8	4.8	0.5	1.3	0.3
II/1915 . . .	5.4	5.7	5.8	0.4	2.2	0.2
III/1915 . . .	10.9	11.7	11.8	0.9	2.6	0.3
IV/1915 . . .	14.7	15.8	15.8	1.1	3.0	0.3
V/1915 . . .	19.3	20.9	20.8	1.6	2.6	0.7
VI/1915 . . .	23.3	24.8	24.8	1.3	3.2	0.5
VII/1915 . . .	24.8	26.2	26.3	1.5	3.3	0.7
VIII/1915 . . .	24.7	26.2	26.3	1.8	3.5	0.1
IX/1915 . . .	23.2	24.4	24.3	1.3	2.5	0.6
X/1915 . . .	16.2	17.2	17.0	1.0	2.2	0.1
XI/1915 . . .	12.8	13.5	13.4	0.7	1.5	0.2
XII/1915 . . .	8.9	9.2	9.2	0.3	1.0	0.1

Среднія мѣсячныя изъ наблюдений въ 5 pm. чаще всего выше остальныхъ, рѣже  
максимальныя цифры приходятся на 1 pm., еще рѣже тѣ и другія равны.

Довольно близко къ положенію къ предыдущей станціи, но находится въ совер-  
шенно иныхъ условіяхъ *Красноводскій плавучій маякъ*. (Таблица № LXVI).

ТАБЛИЦА № LXVI.

Температура воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка (39°40' N, 3°18' 41.4''O отъ Баку) въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9 : 3.	Средняя 7+1 : 2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9 : 3.	Средняя 7+1 : 2.
I/1914.	1	10.4	8.6	9.49	9.75	I/1915.	1	9.0	6.6	7.76	7.70
	2	10.4	8.4	9.11	9.10		2	8.8	6.8	7.86	7.83
	3	10.0	8.2	9.02	8.98		3	9.8	7.0	8.91	8.81
	Весь мѣсяцъ.	10.4	8.2	9.20	9.27		Весь мѣсяцъ.	9.8	6.6	8.27	8.14
II/1914.	1	9.8	7.8	8.90	8.88	II/1915.	1	10.0	6.8	8.70	8.73
	2	9.4	7.8	8.61	8.66		2	8.6	5.6	7.23	7.26
	3	9.8	8.0	8.93	8.85		3	9.4	7.4	8.08	7.98
	Весь мѣсяцъ.	9.8	7.8	8.81	8.79		Весь мѣсяцъ.	10.0	5.6	8.00	7.99
III/1914.	1	10.0	8.0	9.43	9.40	III/1915.	1	10.0	8.2	9.25	9.16
	2	11.4	9.6	10.16	10.11		2	10.6	9.4	10.12	10.08
	3	13.6	9.8	11.79	11.73		3	11.6	10.2	10.76	10.72
	Весь мѣсяцъ.	13.6	8.0	10.51	10.45		Весь мѣсяцъ.	11.6	8.2	10.06	10.04
IV/1914.	1	14.2	11.2	12.15	12.18	IV/1915.	1	11.8	10.2	11.03	11.05
	2	13.8	12.0	12.56	12.61		2	14.2	11.0	12.87	12.76
	3	14.0	11.2	12.41	12.41		3	14.2	12.6	14.53	14.59
	Весь мѣсяцъ.	14.2	11.2	12.37	12.40		Весь мѣсяцъ.	14.2	10.2	12.82	12.80
V/1914.	1	15.2	12.0	13.40	13.35	V/1915.	1	15.0	12.4	13.73	13.77
	2	19.4	12.8	16.30	16.30		2	17.0	12.8	15.10	14.98
	3	22.0	15.4	18.19	17.88		3	21.0	15.2	18.59	18.64
	Весь мѣсяцъ.	22.0	12.0	16.04	15.91		Весь мѣсяцъ.	21.0	12.4	15.89	15.89
VI/1914.	1	21.0	15.8	18.53	18.44	VI/1915.	1	21.2	18.2	20.19	20.14
	2	21.6	17.2	19.29	19.38		2	21.0	14.8	18.31	18.32
	3	22.0	16.2	18.66	18.86		3	21.4	18.2	20.37	20.48
	Весь мѣсяцъ.	22.0	15.8	18.83	18.89		Весь мѣсяцъ.	21.4	14.8	19.62	19.65
VII/1914.	1	25.0	19.8	23.45	23.44	VII/1915.	1	23.0	19.6	21.75	21.91
	2	28.4	24.4	26.62	26.58		2	25.8	18.2	22.39	22.35
	3	28.8	27.2	27.99	28.03		3	26.0	20.2	24.28	24.56
	Весь мѣсяцъ.	28.8	19.8	26.08	26.08		Весь мѣсяцъ.	26.0	18.2	22.85	22.97
VIII/1914.	1	28.0	23.2	26.15	26.21	VIII/1915.	1	24.4	18.0	22.67	22.75
	2	27.6	22.8	24.67	24.71		2	25.2	20.2	22.77	22.67
	3	25.8	20.0	23.90	23.93		3	25.6	22.0	24.08	24.16
	Весь мѣсяцъ.	28.0	20.0	24.87	24.92		Весь мѣсяцъ.	25.6	18.0	23.20	23.23

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9 3.	Средняя 7+1+2	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9 3.	Средняя 7+1+2
ix/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.8 22.2 22.8 22.8	17.4 20.2 21.0 17.4	20.91 21.17 21.77 21.28	20.93 21.22 21.83 21.33	ix/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.0 25.6 26.4 26.4	24.0 24.2 20.4 20.4	24.87 24.93 22.43 24.08	24.87 24.96 22.34 24.12
x/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.2 21.2 18.8 22.2	20.4 15.8 17.0 15.8	21.27 18.89 17.73 19.23	21.27 19.09 17.84 19.33	x/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.0 22.0 19.2 23.0	20.0 17.4 16.0 16.0	21.37 19.90 17.66 19.33	21.41 20.01 17.66 19.63
xi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	17.3 16.0 15.2 17.8	12.0 12.2 9.8 9.8	14.35 13.48 12.69 13.38	14.69 13.66 12.81 13.72	xi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	18.4 17.0 16.2 18.4	14.0 15.4 13.6 13.6	17.32 16.19 15.01 16.17	17.32 16.10 15.02 16.15
xii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	12.6 11.8 11.6 12.6	8.6 9.6 8.0 8.0	10.65 10.66 9.59 10.28	10.58 10.73 9.68 10.31	xii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	14.2 13.2 12.6 14.2	12.0 11.0 9.8 9.8	13.25 12.40 10.72 12.08	13.31 12.43 10.79 12.13
1914.	—	28.8	7.8	15.93	15.95	1915.	—	26.4	5.6	16.03	16.06

Максимальныя среднія за мѣсяцъ и за декаду, а также максимальная температура за годъ были въ 1914 г. въ июль и 3-ей декадѣ его; онѣ равнялись 26.03, 27.99 и 28.8°. Минимальныя среднія за мѣсяцъ и декаду и минимальная температура за годъ были въ февраль; средняя за мѣсяцъ равнялась 8.31°, средняя за наиболѣе холодную (2-ую) декаду 8.61°, минимальная температура за годъ, равная -7.3°, наблюдалась въ 1-ую и 2-ую декады того же мѣсяца. Въ 1915 г. максимальныя цифры падали на сентябрь; средняя за этотъ мѣсяцъ равнялась 24.08°, наиболѣе теплой декадой была 2-я со средней температурой 24.93°, но къ ней очень близка была средняя температура за 1-ую декаду (24.87°). Высшая температура за годъ наблюдалась въ 3-ью декаду того же мѣсяца и равнялась 26.4°. Выше при обзорѣ данныхъ маяка Куули было уже отмѣчено, что такое позднее наступленіе максимальнаго повышенія температуры на поверхности моря нельзя считать нормальнымъ. Это результатъ подъема холодной воды глубокихъ слоевъ. Соответственно этому у Красноводска, лежащаго въ глубинѣ залива, такого замедленія въ наступленіи максимальнаго нагрѣванія не наблюдалось. Низшія температуры и въ этомъ году пришлось на февраль и равнялись: средняя за мѣсяцъ 8.00°, средняя за наиболѣе холодную 2-ую декаду 7.23°, низшая температура за весь годъ (въ ту же декаду) 5.6°. Среднія годовыя были 15.93° и 16.05°.

Несмотря на то, что среднія годовыя этой станціи и предыдущей близки и что станціи эти лежатъ сравнительно недалеко другъ отъ друга, мы замѣчаемъ довольно

рѣзкое различіе въ годовомъ ходѣ измѣненій температуры: лѣтнее нагрѣваніе и зимнее охлажденіе здѣсь значительно меньше и соответственно меньше годовая амплитуда. Все это обуславливается тѣмъ, что мы имѣемъ дѣло не съ береговой станціей, а со станціей на плавучемъ маякѣ, значительно удаленномъ отъ берега, гдѣ температура меньше зависитъ отъ береговыхъ вліяній.

Данныя относительно срочныхъ наблюденій на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ сопоставлены въ таблицѣ № LXVII.

ТАБЛИЦА № LXVII.

Суточные колебанія температуры воды у Красноводскаго плавучаго маяка по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.г.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Амплитуды температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	9 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
i/1914 . . .	9.1	9.1	9.2	0.3	1.2	0.0
ii/1914 . . .	8.6	9.0	8.8	0.4	1.6	0.2
iii/1914 . . .	10.2	10.7	10.6	0.5	1.6	0.0
iv/1914 . . .	12.2	12.6	12.3	0.4	2.2	0.0
v/1914 . . .	15.4	16.1	16.0	1.0	2.6	0.2
vi/1914 . . .	18.5	19.3	18.7	0.8	5.6	0.2
vii/1914 . . .	25.7	26.1	26.1	0.7	2.1	0.2
viii/1914 . . .	24.6	25.3	24.8	0.7	2.6	0.1
ix/1914 . . .	21.1	21.6	21.2	0.5	1.6	0.0
x/1914 . . .	19.2	19.5	19.0	0.3	2.1	0.2
xi/1914 . . .	13.6	13.9	13.3	0.6	3.2	0.2
xii/1914 . . .	10.2	10.5	10.2	0.3	1.6	0.0
i/1915 . . .	7.9	8.3	8.3	0.4	2.1	0.2
ii/1915 . . .	7.7	8.2	8.0	0.5	1.8	0.2
iii/1915 . . .	9.9	10.2	10.1	0.3	1.1	0.2
iv/1915 . . .	12.5	13.1	12.9	0.6	2.1	0.0
v/1915 . . .	15.6	16.2	16.0	0.6	3.6	0.2
vi/1915 . . .	19.1	19.9	19.6	0.8	3.1	0.1
vii/1915 . . .	22.8	23.1	22.6	0.3	3.1	0.2
viii/1915 . . .	22.9	23.6	23.1	0.7	2.2	0.1
ix/1915 . . .	23.8	24.1	24.0	0.6	2.6	0.2
x/1915 . . .	19.1	19.9	19.5	0.8	1.8	0.2
xi/1915 . . .	15.8	16.5	16.2	0.7	3.1	0.0
xii/1915 . . .	12.1	12.2	11.9	0.3	2.2	0.0

Относительно среднихъ изъ срочныхъ наблюденій за мѣсяць слѣдуетъ отмѣтить, что по большій части средняя изъ наблюденій въ 9 pm. выше средней изъ наблюденій въ 7 am., но иногда наблюдается и обратное отношеніе. Что касается наблюденій за отдѣльные дни, то иногда наибольшую цифру даетъ не наблюденіе въ 1 pm., а наблюденіе въ 9 pm. Амплитуды колебаній, въ особенности среднія, значительно ниже, чѣмъ на предыдущей ставціи, соответственно положенію пункта далеко отъ берега.

Наблюденія на *Челекентъ* сопоставлены въ таблицѣ LXVIII.

ТАБЛИЦА № LXVIII.

Температура воды на поверхности у Челекена (39° 29' N, 3° 18' 41' 4" O отъ Баку)  
въ 1914 и 1915 гг.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
I/1914 . .	1	10.4	6.7	8.23	8.20	I/1915 . .	1	8.0	0.1	4.41	4.37
	2	10.1	6.7	8.75	8.61		2	10.3	5.6	7.49	7.36
	3	9.8	6.0	8.00	7.83		3	10.1	6.8	8.95	8.88
	Весь мѣсяцъ.	10.4	6.0	8.32	8.21		Весь мѣсяцъ.	10.3	0.1	7.01	6.93
II/1914 . .	1	9.6	6.2	8.04	7.93	II/1915 . .	1	9.6	4.6	7.43	7.42
	2	9.8	5.4	7.74	7.79		2	8.6	3.8	5.93	5.81
	3	10.7	6.6	8.79	8.37		3	9.8	7.4	8.61	8.53
	Весь мѣсяцъ.	10.7	5.4	8.14	8.00		Весь мѣсяцъ.	9.8	3.8	7.23	7.16
III/1914 . .	1	13.8	7.4	9.64	9.17	III/1915 . .	1	11.4	8.4	10.06	9.78
	2	16.0	8.4	10.75	10.41		2	12.6	9.4	10.80	10.62
	3	18.4	10.2	13.76	13.24		3	15.6	10.4	12.24	11.91
	Весь мѣсяцъ.	18.4	7.4	11.46	11.01		Весь мѣсяцъ.	15.6	8.4	11.10	10.82
IV/1914 . .	1	18.6	12.5	14.42	14.03	IV/1915 . .	1	15.2	11.6	12.60	12.31
	2	18.3	13.6	15.72	15.31		2	15.7	12.8	14.10	13.82
	3	17.3	13.7	15.28	15.06		3	18.6	13.1	16.01	15.63
	Весь мѣсяцъ.	18.6	12.5	15.14	14.80		Весь мѣсяцъ.	18.6	11.6	14.23	13.92
V/1914 . .	1	18.8	13.8	15.94	15.31	V/1915 . .	1	18.4	15.4	16.91	16.74
	2	23.7	15.1	19.36	19.03		2	21.8	16.1	18.14	17.94
	3	23.0	16.4	20.14	20.06		3	24.4	14.2	20.09	19.30
	Весь мѣсяцъ.	23.7	13.8	18.62	18.20		Весь мѣсяцъ.	24.4	14.2	18.13	18.10
VI/1914 . .	1	24.7	17.5	21.25	20.38	VI/1915 . .	1	24.8	16.4	21.92	21.51
	2	24.2	17.0	21.98	21.24		2	23.4	14.2	20.34	19.85
	3	26.0	16.2	21.09	20.51		3	24.2	18.0	21.48	20.86
	Весь мѣсяцъ.	26.0	16.2	21.46	20.71		Весь мѣсяцъ.	24.8	14.2	21.24	20.74
VII/1914 . .	1	27.4	23.4	25.61	25.23	VII/1915 . .	1	26.4	19.3	23.38	22.92
	2	29.8	25.0	27.11	27.01		2	26.6	16.2	22.72	21.60
	3	(30.2)	(27.0)	(28.57)	(28.63)		3	28.2	17.3	25.08	24.78
	Весь мѣсяцъ.	(30.2)	(23.4)	(26.20)	(26.49)		Весь мѣсяцъ.	28.2	16.2	23.77	23.15
VIII/1914 . .	1	30.4	25.6	27.50	27.18	VIII/1915 . .	1	(26.1)	(15.6)	(21.99)	(21.19)
	2	28.8	23.6	26.18	26.03		2	28.1	21.8	24.69	24.56
	3	27.2	21.9	25.31	25.12		3	27.4	23.8	25.84	25.67
	Весь мѣсяцъ.	30.4	21.9	26.30	26.07		Весь мѣсяцъ.	(28.1)	(15.6)	(24.34)	(24.00)



Мѣсяцы и годъ.	Декады и весъ мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весъ мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
ix/1914 . . .	1	23.6	21.0	22.30	22.09	ix/1915 . . .	1	22.0	24.2	25.60	25.55
	2	23.1	19.6	21.37	21.30		2	27.3	24.2	25.68	25.68
	3	24.3	20.6	22.38	22.16		3	24.6	21.1	22.78	22.79
	Весь мѣсяцъ.	24.5	19.6	22.13	21.85		Весь мѣсяцъ.	28.0	21.1	24.68	24.67
x/1914 . . .	1	23.8	19.1	21.74	21.56	x/1915 . . .	1	23.4	20.0	21.71	21.65
	2	21.4	16.2	18.25	18.14		2	21.9	10.4	18.14	18.04
	3	19.3	14.6	17.28	17.14		3	18.4	16.1	17.23	17.14
	Весь мѣсяцъ.	23.8	14.6	19.03	18.89		Весь мѣсяцъ.	23.4	10.4	19.00	18.88
xi/1914 . . .	1	15.3	8.7	12.19	12.26	xi/1915 . . .	1	18.2	14.6	17.26	17.32
	2	14.3	9.9	12.19	12.08		2	16.8	12.3	14.64	14.57
	3	14.4	8.3	11.08	10.97		3	14.8	11.2	13.24	13.28
	Весь мѣсяцъ.	15.3	8.3	11.84	11.77		Весь мѣсяцъ.	18.2	11.2	15.04	15.06
xii/1914 . . .	1	10.4	6.1	8.37	8.29	xii/1915 . . .	1	15.1	10.2	12.43	12.48
	2	11.4	7.1	9.24	9.15		2	12.9	7.7	11.01	11.05
	3	11.1	0.6	7.01	6.98		3	10.4	7.1	8.82	8.77
	Весь мѣсяцъ.	11.4	0.6	8.17	8.10		Весь мѣсяцъ.	15.1	7.1	10.69	10.70
1914 . . .	—	30.4	0.6	16.40	16.175	1915 . . .	—	28.2	0.1	16.40	16.18

На станціи на о. Челекенѣ максимальная средняя за мѣсяцъ была въ 1914 г. въ августѣ и равнялась  $26.30^{\circ}$ , къ ней была очень близка средняя за июль, равная  $26.20^{\circ}$ . Наибольше высокая температура за декаду отмѣчена въ 3-ей декадѣ июля, именно  $28.57^{\circ}$ , но она выведена изъ неполнаго матеріала и потому не вполне надежна; за нею слѣдуетъ 1-ая декада августа со средней температурой  $27.50^{\circ}$ . Высшая температура за годъ наблюдалась въ 1-ую декаду августа ( $30.4^{\circ}$ ) и въ 3-ью декаду июля ( $30.2^{\circ}$ ). Минимальныя среднія за мѣсяцъ были въ февралѣ ( $8.14^{\circ}$ ) и въ декабрѣ ( $8.17^{\circ}$ ), наиболѣе низкая средняя температура за декаду была въ 3-ью декаду декабря ( $7.01^{\circ}$ ), къ той же декадѣ относилась и низшая температура за весь годъ, равная  $0.6^{\circ}$ . Въ 1915 г. максимальная средняя за мѣсяцъ была въ сентябрѣ, именно  $24.68^{\circ}$  (довольно близка къ ней была средняя за августъ, именно  $24.34^{\circ}$ ); наиболѣе высокія среднія за декаду были въ 3-ью декаду августа ( $25.84^{\circ}$ ), во 2-ую декаду сентября ( $25.68^{\circ}$ ) и въ 1-ую декаду сентября ( $25.60^{\circ}$ ); высшія температуры за годъ были въ 3-ью декаду июля ( $28.2^{\circ}$ ), во 2-ую декаду августа ( $28.1^{\circ}$ ), и въ 1-ую декаду сентября ( $28.0^{\circ}$ ). Минимальныя среднія температуры за мѣсяцъ и декаду и минимальная температура за весь годъ приписались на январь и его 1-ую декаду и равнялись  $7.01$ ,  $4.41$  и  $0.1^{\circ}$ . Средняя за годъ была и въ 1914, и въ 1915 г.  $16.40^{\circ}$ .

По характеру годовыхъ измѣненій температуры на поверхности моря станція на о. Челекенѣ занимаетъ какъ бы промежуточное положеніе между двумя предыдущими: зимнее охлажденіе и лѣтнее нагрѣваніе выражены рѣзче, чѣмъ у Красноводскаго плавучаго маяка, но меньше, чѣмъ у Красноводска. Этому вполне соответствуетъ и положеніе этой станціи—прибрежной, но не лежащей въ глубинѣ залива.

Разсмотримъ теперь суточные измѣненія температуры воды по срочнымъ наблюденіямъ (табл. № LXIX).

ТАБЛИЦА № LXIX.

Суточные колебанія температуры воды у острова Челекена по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 гг.

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Амплитуды температуръ за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
я/1914 . . .	7.9	8.6	8.8	0.9	2.1	0.2
ф/1914 . . .	7.4	8.6	8.8	1.4	3.1	0.2
м/1914 . . .	10.3	11.7	12.6	2.3	5.4	0.3
а/1914 . . .	14.2	15.3	16.1	1.9	4.8	0.4
м/1914 . . .	17.7	19.0	19.9	2.2	5.0	0.3
ию/1914 . . .	20.2	21.2	22.7	2.5	5.1	0.4
июл/1914 . . .	25.9	26.9	27.6	1.7	(2.5)	(0.2)
авг/1914 . . .	25.7	26.4	26.9	1.2	3.4	0.0
с/1914 . . .	21.3	22.3	23.0	1.7	3.2	0.4
окт/1914 . . .	18.5	19.3	19.6	1.1	2.8	0.2
ноя/1914 . . .	11.4	12.1	12.3	0.9	2.1	0.1
дек/1914 . . .	7.9	8.3	8.3	0.6	2.1	0.1
я/1915 . . .	6.5	7.3	7.4	0.9	2.4	0.2
ф/1915 . . .	6.8	7.3	7.7	0.9	2.3	0.1
м/1915 . . .	10.3	11.2	11.7	1.2	4.6	0.1
а/1915 . . .	13.3	14.3	14.9	1.4	4.4	0.2
м/1915 . . .	17.3	18.7	19.3	1.8	7.1	0.4
ию/1915 . . .	20.1	21.4	22.4	2.3	6.2	0.8
июл/1915 . . .	22.6	23.7	25.0	2.4	6.0	1.0
авг/1915 . . .	23.4	24.7	25.3	1.9	4.7	0.8
с/1915 . . .	24.1	25.2	25.3	1.2	2.3	0.2
окт/1915 . . .	18.4	19.3	19.6	1.2	5.5	0.4
ноя/1915 . . .	14.8	15.3	15.3	0.5	3.1	0.2
дек/1915 . . .	10.3	10.9	10.9	0.4	1.7	0.2

Какъ видно изъ этой таблицы, средняя мѣсячная температура наблюденій въ 5 pm. почти всегда (въ 22 случаяхъ изъ 24) выше, чѣмъ температура въ 1 pm.

Суточные колебания въ среднемъ довольно близки къ тому, что наблюдается въ Краснодарскѣ.

Данные относительно температуры воды около Чикишляра, лежащаго почти на 2 градуса южнѣе, чѣмъ Челекентъ, составляютъ таблицу № LXX.

ТАБЛИЦА № LXX.

Температура воды на поверхности у Чикишляра (37°39' N, 4°00'41.4" O отъ Баку въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2.	Средняя 7+1:2.
I/1914 ..	1	9.1	4.3	6.85	6.63	I/1915 ..	1	8.3	0.1	4.20	3.70
	2	9.0	5.0	6.99	6.82		2	10.3	6.5	8.21	7.74
	3	9.5	6.0	7.19	7.25		3	11.6	7.5	9.20	9.10
	Весь мѣсяцъ.	9.5	4.3	7.13	6.91		Весь мѣсяцъ.	11.6	0.4	7.35	6.92
II/1914 ..	1	9.3	6.0	7.63	7.34	II/1915 ..	1	11.3	3.8	7.51	7.36
	2	10.5	4.3	7.41	7.17		2	9.8	2.8	5.84	5.16
	3	13.5	7.5	10.46	10.01		3	14.0	6.8	10.58	10.09
	Весь мѣсяцъ.	13.5	4.3	8.36	8.07		Весь мѣсяцъ.	14.0	2.8	7.80	7.36
III/1914 ..	1	11.7	8.5	11.21	10.81	III/1915 ..	1	15.4	10.2	13.05	12.79
	2	17.0	9.1	12.91	12.37		2	17.2	10.3	13.59	13.05
	3	23.3	12.5	17.10	16.72		3	17.3	11.3	14.10	13.73
	Весь мѣсяцъ.	23.3	8.5	13.81	13.10		Весь мѣсяцъ.	17.3	10.2	13.60	13.21
IV/1914 ..	1	21.6	12.2	16.19	15.99	IV/1915 ..	1	16.1	11.0	13.36	13.01
	2	19.3	12.2	16.61	16.07		2	19.9	14.0	16.73	16.28
	3	20.0	13.3	17.18	16.85		3	23.0	15.0	17.94	17.47
	Весь мѣсяцъ.	21.6	12.2	16.66	16.17		Весь мѣсяцъ.	23.0	11.0	16.01	15.58
V/1914 ..	1	22.0	14.1	17.87	17.48	V/1915 ..	1	21.2	17.0	18.93	18.67
	2	26.2	17.1	22.07	21.56		2	24.5	17.3	21.19	20.80
	3	27.0	20.2	23.77	23.33		3	28.0	22.6	25.54	25.20
	Весь мѣсяцъ.	27.0	14.1	21.32	20.87		Весь мѣсяцъ.	28.0	17.0	22.00	21.67
VI/1914 ..	1	28.8	22.0	25.62	25.26	VI/1915 ..	1	28.1	24.0	25.91	25.70
	2	28.5	24.2	26.26	25.91		2	27.8	22.8	25.53	25.21
	3	29.0	23.8	25.71	25.12		3	28.1	24.1	26.62	26.38
	Весь мѣсяцъ.	29.0	22.0	25.87	25.51		Весь мѣсяцъ.	28.1	22.8	26.01	25.76
VII/1914 ..	1	31.0	25.1	26.84	26.44	VII/1915 ..	1	28.6	24.4	26.50	26.26
	2	29.3	25.3	27.07	26.89		2	30.0	24.1	27.26	27.00
	3	30.5	26.1	27.66	27.90		3	31.3	26.3	29.03	28.77
	Весь мѣсяцъ.	31.0	25.3	27.26	27.10		Весь мѣсяцъ.	31.3	24.1	27.65	27.39

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2	Средняя 7+1:2	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+5:2	Средняя 7+1:2
viii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	29.7 29.1 29.5 29.7	26.6 24.3 24.3 24.3	27.78 27.03 27.23 27.33	27.76 26.86 27.07 27.22	viii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	30.2 30.2 30.3 30.3	27.2 26.6 26.8 26.6	28.68 28.27 28.50 28.48	28.53 28.21 28.20 28.31
ix/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.2 25.2 27.0 27.0	22.1 20.7 20.1 20.1	24.34 23.43 24.21 23.98	24.08 23.30 23.64 23.67	ix/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	28.7 28.8 26.9 28.8	23.6 24.9 21.1 21.1	26.67 27.32 24.57 26.18	26.30 26.87 24.51 25.80
x/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.1 23.3 20.0 26.1	20.3 14.3 12.4 12.4	23.33 18.32 17.14 19.31	22.95 18.02 16.88 19.20	x/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	23.8 23.1 18.6 23.8	20.1 13.1 13.0 13.0	22.00 17.65 16.70 18.70	21.38 17.47 16.34 18.39
xi/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	16.0 14.9 13.8 16.0	7.3 7.0 9.2 7.0	10.11 11.36 11.33 10.93	10.03 11.04 11.24 10.77	xi/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	19.4 16.3 13.4 19.4	13.7 12.1 9.2 9.2	17.00 14.30 11.34 14.21	16.87 14.03 11.09 13.99
xii/1914 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	9.8 9.6 9.6 9.8	5.3 6.3 0.6 0.6	7.28 7.96 6.08 7.07	7.03 7.77 6.06 6.92	xii/1915 .	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	14.1 11.1 9.3 14.1	8.7 4.9 4.6 4.6	10.89 9.13 6.32 8.71	10.69 8.94 6.02 8.47
1914 .	—	31.0	0.6	17.44	17.15	1915 .	—	31.3	0.4	18.06	17.74.3

Максимальная средняя температура воды за мѣсяцъ была въ Чикшилярѣ въ 1914 г. въ августѣ и равнялась 27.35°, средняя за июль была лишь немного ниже (27.26°); максимальныя среднія за декаду относились къ 1-ой декадѣ августа (27.78°) и 3-ей декадѣ июля (27.66°); высшая температура за годъ была 31.0° (въ 1-ую декаду июля). Минимальныя среднія за мѣсяцъ были почти одинаковы въ декабрѣ (7.07°) и январѣ (7.13°); минимальная средняя за декаду была въ 3-ью декаду декабря (6.08), къ той же декадѣ относилась и низшая температура за годъ, равная—0.6°. Въ 1915 г. максимальная средняя за мѣсяцъ была также въ августѣ (28.48°); максимальныя среднія за декаду наблюдались въ 3-ью декаду июля (29.03°) и въ 1-ую декаду августа (28.08°); высшая температура за годъ, равная 31.3°, наблюдалась въ 3-ью декаду июля (въ 3-ю декаду августа наблюдалась температура 30.3, въ 1-ую и 2-ую декаду августа 30.2°). Минимальныя среднія за мѣсяцъ и декаду и минимальная температура за годъ были въ январѣ и его 1-ой декадѣ и равнялись 7.33, 4.20' и 0.4°. Среднія годовыя были 17.44 и 18.06°.

При высоких средних годовых мы наблюдаем здесь опять относительно весьма низкия зимнія температуры—результатъ сильнаго вліянія береговыхъ факторовъ. Ходъ суточныхъ измѣненій по срочнымъ наблюденіямъ виденъ изъ таблицы № LXXI.

ТАБЛИЦА № LXXI.

Суточные колебанія температуры воды у Чикишлара по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Амплитуды температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	5 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
i/1914 . . .	6.3	7.5	7.9	1.6	2.8	0.3
ii/1914 . . .	7.5	8.7	9.3	1.8	3.5	0.1
iii/1914 . . .	12.3	14.5	15.4	3.1	5.3	0.3
iv/1914 . . .	15.3	17.3	18.0	1.7	5.3	0.8
v/1914 . . .	19.7	22.1	23.0	3.3	5.2	0.8
vi/1914 . . .	24.4	26.7	27.4	3.0	4.8	1.4
vii/1914 . . .	26.6	28.3	28.9	2.3	4.2	0.7
viii/1914 . . .	26.6	27.9	28.1	1.5	2.4	0.6
ix/1914 . . .	23.0	24.3	25.0	2.0	5.2	0.4
x/1914 . . .	18.5	19.9	20.6	2.1	3.8	0.3
xi/1914 . . .	10.3	11.3	11.6	1.3	4.1	0.3
xii/1914 . . .	6.4	7.4	7.7	1.3	2.6	0.2
i/1915 . . .	6.2	7.5	8.5	2.3	3.8	0.9
ii/1915 . . .	6.8	8.0	8.8	2.0	4.5	0.4
iii/1915 . . .	12.5	13.8	14.7	2.2	5.6	0.4
iv/1915 . . .	14.6	16.5	17.4	3.0	5.2	0.3
v/1915 . . .	20.7	22.7	23.3	2.6	4.3	0.3
vi/1915 . . .	24.9	26.6	27.1	2.2	3.2	1.0
vii/1915 . . .	26.6	28.2	28.7	2.1	3.4	0.7
viii/1915 . . .	27.6	29.0	29.4	1.8	2.6	0.9
ix/1915 . . .	25.3	26.5	27.1	1.8	3.1	0.3

МѢСЯЦЫ.	Среднія температуры по срочнымъ наблюденіямъ.			Амплитуды температуры за день по срочнымъ наблю- деніямъ.		
	7 am.	2 pm.	5 pm.	Среднія.	Наиболь- шія.	Наимень- шія.
x/1915 . . .	17.8	18.9	19.5	1.7	3.0	0.2
xi/1915 . . .	13.6	14.4	14.8	1.2	2.5	0.1
xii/1915 . . .	8.0	8.9	9.4	1.4	2.4	0.1

Средняя мѣсячная температура въ 5 pm. здѣсь за всѣ 24 мѣся а выше, чѣмъ температура въ 1 am. Бросается въ глаза сравнительно большая средняя амплитуда колебаній температуры, которая больше, чѣмъ у Челекена и Красноводска.

Самая южная станція у восточнаго берега—*Ашурадесскій пловучій маякъ*.  
(таблица № LXXII).

ТАБЛИЦА № LXXII.

Температура воды на поверхности у Ашурадескаго пловучаго маяка (36°58'N, 4°11'41.4'O,  
отъ Ваку) въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3.	Средняя 7+1+2.
I/1914 .	1	12.0	9.0	10.33	10.31	I/1915 .	1	10.0	6.4	8.29	8.27
	2	10.8	9.4	10.06	10.05		2	11.2	8.0	10.21	10.11
	3	11.0	8.2	10.33	10.38		3	12.2	10.2	11.35	11.35
	Весь мѣсяцъ.	12.0	8.2	10.25	10.25		Весь мѣсяцъ.	12.2	6.4	9.99	9.96
II/1914 .	1	11.0	9.0	9.89	9.84	II/1915 .	1	12.4	7.2	10.37	10.36
	2	11.3	9.0	10.14	10.16		2	9.4	7.4	8.07	8.09
	3	12.4	9.2	11.23	11.25		3	12.8	9.0	10.83	10.78
	Весь мѣсяцъ.	12.4	9.0	10.24	10.36		Весь мѣсяцъ.	12.8	7.2	9.68	9.67
III/1914 .	1	15.6	11.8	12.90	12.83	III/1915 .	1	13.6	12.0	12.53	12.53
	2	15.8	11.4	13.75	13.78		2	14.4	12.8	13.67	13.66
	3	19.6	12.4	16.06	16.22		3	15.4	14.0	14.71	14.72
	Весь мѣсяцъ.	19.6	11.4	14.30	14.34		Весь мѣсяцъ.	15.4	12.0	13.67	13.67
IV/1914 .	1	19.4	14.8	16.97	16.98	IV/1915 .	1	15.0	13.2	14.50	14.51
	2	18.2	14.6	16.47	16.33		2	17.2	13.0	15.70	15.65
	3	20.2	14.2	17.85	17.95		3	20.2	16.0	17.57	17.52
	Весь мѣсяцъ.	20.2	14.2	17.10	17.09		Весь мѣсяцъ.	20.2	13.0	15.92	15.89

Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3	Средняя 7+1+2	Мѣсяцы и годъ.	Декады и весь мѣсяць.	Максимальная температура.	Минимальная температура.	Средняя 7+1+9:3	Средняя 7+1+2
v/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	20.6 24.6 26.0 26.0	16.6 19.0 23.0 16.6	18.71 21.67 24.47 21.71	18.68 21.45 24.40 21.60	v/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	22.0 23.4 27.4 27.4	18.4 19.4 23.0 18.4	19.99 21.45 25.53 22.42	20.00 21.62 25.44 22.43
vi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	27.6 28.0 28.0 28.0	23.4 25.2 24.2 23.4	25.92 27.01 26.02 26.32	25.67 27.06 25.93 26.22	vi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	27.6 27.4 28.0 28.0	24.6 23.8 25.0 23.8	26.08 25.95 26.61 26.31	26.02 25.89 26.53 26.15
vii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	29.4 28.4 29.0 29.4	26.2 26.2 26.4 26.2	27.82 27.26 27.92 27.68	27.69 27.23 27.85 27.60	vii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	28.0 30.0 30.6 30.6	25.4 25.6 28.0 25.4	26.93 27.58 29.92 28.20	26.92 27.49 29.81 28.13
viii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	30.0 29.8 29.2 30.0	25.4 26.0 25.6 25.4	27.88 28.36 28.21 28.13	27.87 28.33 28.22 28.14	viii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	30.6 30.4 29.6 30.6	28.5 28.0 27.0 27.0	29.71 28.95 28.60 29.07	29.64 28.98 28.57 29.05
ix/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	(27.6) 25.4 26.6 (27.6)	(24.0) 23.6 24.4 (23.6)	(25.46) 24.35 25.45 (25.06)	(25.58) 24.36 25.45 (25.10)	ix/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	29.0 28.8 28.0 29.0	25.4 27.2 22.6 22.6	28.14 28.20 26.14 27.19	27.97 28.26 26.34 27.52
x/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	26.4 24.4 22.0 26.4	23.8 21.4 18.4 18.4	24.91 22.49 20.36 22.51	24.91 22.52 20.38 22.53	x/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	24.4 24.4 20.6 24.4	23.0 18.4 18.2 18.2	23.60 21.49 19.58 21.49	23.55 21.58 19.55 21.49
xi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	18.4 15.4 15.4 18.4	12.2 11.8 13.2 11.8	14.68 14.38 14.33 14.46	14.77 14.30 14.33 14.47	xi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	20.8 19.6 17.4 20.8	18.6 17.0 13.0 13.0	19.52 17.86 15.24 17.56	19.50 17.84 15.32 17.55
xii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяць.	13.0 11.6 12.4 13.0	10.0 10.0 7.8 7.8	10.87 10.84 10.47 10.72	10.97 10.81 10.56 10.77	xii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяць.	16.4 14.6 12.8 16.4	13.2 11.0 10.5 10.5	14.48 13.25 11.24 12.93	14.48 13.25 11.31 12.96
1914.	—	30.0	7.8	19.04	19.04	1915.	—	30.6	6.4	19.55	19.54



Максимальная средняя за мѣсяць была въ 1914 г. въ августѣ и равнялась  $28.15^{\circ}$ , максимальныя среднія за декаду были во 2-ую и 3-ью декаду того же мѣсяца и равнялись  $28.36$  и  $28.21^{\circ}$ , максимальная температура за годъ наблюдалась въ 1-ую декаду августа и равнялась  $30.0^{\circ}$ . Минимальныя среднія за мѣсяць относились къ февралю и январю и равнялись  $10.24$  и  $10.25^{\circ}$ , минимальная средняя за декаду была въ 1-ую декаду февраля и равнялась  $9.98^{\circ}$ , низшая температура за годъ была въ 3-ью декаду декабря и равнялась  $7.8^{\circ}$ . Въ 1915 г. высшая средняя за мѣсяць была тоже въ августѣ и равнялась  $29.17^{\circ}$ , высшія среднія за декаду—въ 3-ью декаду іюля ( $29.92^{\circ}$ ) и въ 1-ую декаду августа ( $29.71^{\circ}$ ), высшая температура за годъ, равная  $30.6^{\circ}$ , наблюдалась въ 3-ью декаду іюля и 1-ую декаду августа (во 2-ую декаду августа наблюдалась температура  $30.4^{\circ}$ ). Минимальныя среднія за мѣсяць и декаду приходились въ этомъ году на февраль и его 2-ую декаду и равнялись  $9.68$  и  $8.07^{\circ}$ , низшая температура за годъ была въ 1-ую декаду декабря и равнялась  $6.4^{\circ}$ . Среднія годовыя были  $19.04$  и  $19.53^{\circ}$ .

Годовой ходъ температурныхъ измѣненій въ 1914 и 1915 г. изображенъ на рис. 12.

Относительно суточного хода температурныхъ измѣненій мы можемъ судить здѣсь лишь по срочнымъ наблюденіямъ въ 7-амъ, 1-мъ и 9-мъ.

Это дѣлаетъ данныя не вполне сравнимыми съ данными относительно двухъ послѣднихъ станцій, но онѣ сравнимы съ данными относительно Красноводскаго пловучаго маяка. Важнѣйшія данныя относительно срочныхъ наблюденій у Ашурадесскаго маяка сопоставлены въ таблицѣ № LXXIII.

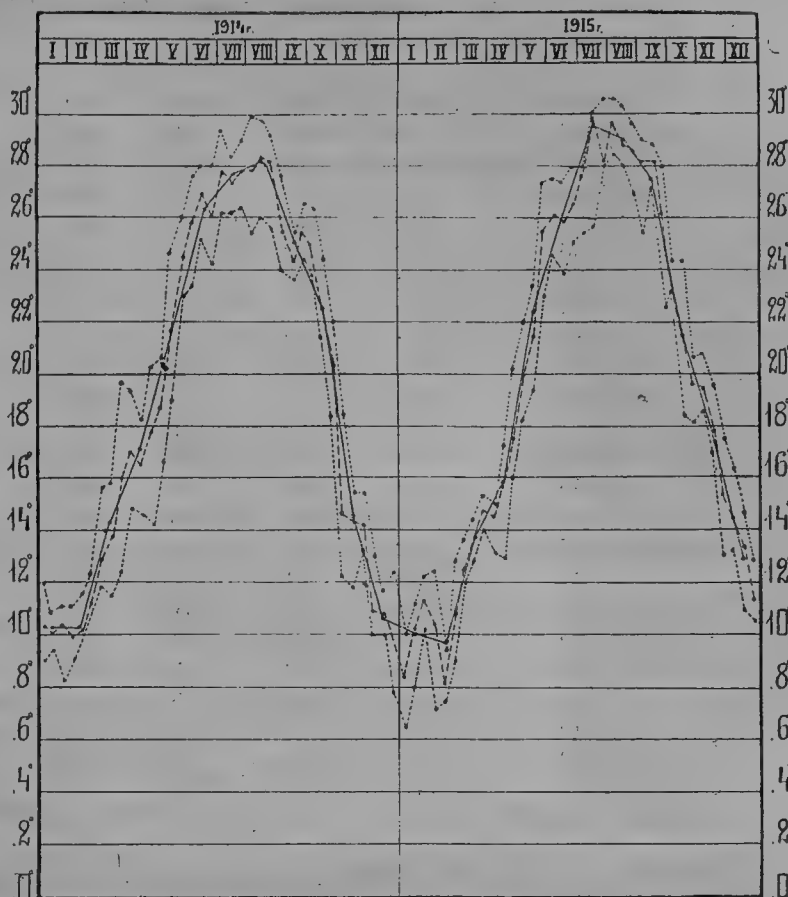


Рис. 12. Измѣненія температуры воды у Ашурадесскаго пловучаго маяка въ 1914 и 1915 гг. Сплошная линія—ходъ измѣненій температуры по среднимъ мѣсячнымъ, прерывистая—по декадамъ, верхній пунктиръ—по максимальнымъ температурамъ за декады, нижній—по минимальнымъ мѣ.

ТАБЛИЦА № LXXIII.

Суточные колебанія температуры воды у Ашурадесскаго плавучаго маяка по срочнымъ наблюденіямъ въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцы.	Среднія температуры по рочнымъ наблюденіямъ.			Амплитуды температуры за день по срочнымъ наблюденіямъ.		
	7 am.	1 pm.	9 pm.	Среднія.	Наибольшія.	Наименьшія.
i/1914 . . .	10.1	10.4	10.2	0.3	1.8	0.2
ii/1914 . . .	10.6	10.7	10.4	0.7	1.6	0.0
iii/1914 . . .	13.8	14.9	14.2	1.1	4.8	0.2
iv/1914 . . .	16.7	17.5	17.1	0.8	5.8	0.2
v/1914 . . .	21.2	22.0	21.9	0.8	2.6	0.0
vi/1914 . . .	25.8	26.6	26.5	0.8	2.2	0.2
vii/1914 . . .	27.3	27.9	27.8	0.6	1.8	0.0
viii/1914 . . .	27.7	28.6	28.2	0.9	3.0	0.0
ix/1914 . . .	24.6	25.6	25.0	1.0	3.6	0.4
x/1914 . . .	22.3	22.8	22.5	0.5	1.2	0.2
xi/1914 . . .	14.2	14.7	14.5	0.5	2.6	0.0
xii/1914 . . .	10.6	11.0	10.6	0.4	2.0	0.2
i/1915 . . .	9.6	10.3	10.1	0.7	3.0	0.2
ii/1915 . . .	9.5	9.9	9.7	0.4	2.0	0.2
iii/1915 . . .	13.4	13.9	13.7	0.5	0.1	0.2
iv/1915 . . .	15.6	16.1	15.9	0.5	2.0	0.0
v/1915 . . .	22.2	23.1	22.4	0.9	3.0	0.2
vi/1915 . . .	25.9	26.4	26.3	0.5	2.0	0.0
vii/1915 . . .	27.8	28.4	28.3	0.6	1.6	0.2
viii/1915 . . .	28.8	29.3	29.1	0.5	1.4	0.0
ix/1915 . . .	27.1	28.0	27.4	0.9	3.0	0.4
x/1915 . . .	21.2	21.8	21.5	0.6	1.4	0.2
xi/1915 . . .	17.2	17.9	17.5	0.7	1.8	0.0
xii/1915 . . .	12.7	13.2	12.9	0.5	1.8	0.2

Сравненіе съ Красноводскимъ плавучимъ маякомъ показываетъ, что амплитуды суточныхъ колебаній температуры у Ашурадесскаго плавучаго маяка значительно выше.

Общій обзоръ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ въ 1914 и 1915 г. Переходя къ общему обзору данныхъ относительно температуры воды на поверхности Каспійскаго моря на основаніи наблюденій на 16 перечисленныхъ станціяхъ въ 1914 и 1915 г., мы должны остановиться прежде всего на среднихъ мѣсячныхъ и среднихъ годовыхъ за два отчетныхъ года. На таблицѣ № LXXIV я сопоставилъ среднія за мѣсяцы и годы, вычисленные обычными способами, т. е. какъ среднія изъ наблюденій въ 7 am. и 5 pm. или изъ наблюденій въ 7 am., 1 pm. и 9 pm. На таблицѣ № LXXV сопоставлены среднія изъ наблюденій въ 7 am. и 1 pm.

Разсмотримъ первую изъ этихъ таблицъ.

ТАБЛИЦА № LXXIV.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры изъ наблюдений въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм. или 7 ам. и 5 рм. на постоянныхъ станціяхъ за 1914 и 1915 г.

Мѣсяць и годъ.	Вирючья Коса.	Астраханскій рейдъ.	Петровскъ.	Дербентъ.	Аншеровскій маякъ.	Баку.	Зюлт-Оставъ. Култукъ.	Ленкорань.	Асторъ.	Фортъ Але- ксандровскій.	Кумин.	Красноводскъ.	Красноводскій плавучій маякъ.	Челекенъ.	Чикшларъ.	Аншеровскій маякъ.
1/1914 . . .	0.89	—	4.36	—	6.63	7.32	6.96	7.75	8.86	—	(9.09)	7.99	9.20	8.32	7.13	10.25
II/1914 . . .	1.60	—	5.70	—	7.43	7.89	8.28	8.42	8.91	—	(8.25)	7.91	8.81	8.14	8.36	10.24
III/1914 . . .	6.30	—	8.01	—	10.67	10.77	12.18	12.33	12.01	5.80	(11.00)	11.92	10.31	11.46	13.84	14.30
IV/1914 . . .	9.36	11.18	11.14	—	12.81	13.69	14.63	14.71	14.54	10.42	(13.74)	15.46	12.37	15.14	16.66	17.10
V/1914 . . .	17.06	17.93	15.21	—	17.33	17.99	19.30	19.08	17.78	15.68	—	20.11	16.04	18.62	21.32	21.71
VI/1914 . . .	22.08	22.30	20.35	—	23.27	23.45	24.72	24.64	23.93	(19.14)	—	24.19	18.83	21.46	25.87	26.32
VII/1914 . . .	24.19	25.37	24.71	—	25.34	25.11	27.87	28.09	27.42	18.29	—	26.90	26.08	26.20	27.26	27.68
VIII/1914 . . .	21.14	24.00	22.45	—	25.14	26.24	26.67	26.16	25.97	—	—	25.06	24.87	26.30	27.33	28.15
IX/1914 . . .	15.24	18.30	19.02	—	21.06	21.68	22.47	21.35	22.36	16.63	—	21.45	21.28	22.13	23.98	25.06
X/1914 . . .	9.45	12.83	15.39	—	17.31	18.83	19.02	18.43	19.68	12.71	—	17.40	19.25	19.03	19.31	22.31
XI/1914 . . .	1.41	—	7.18	—	9.96	11.37	9.41	9.75	11.61	5.97	—	9.06	13.58	11.81	10.93	14.46
XII/1914 . . .	(0.03)	—	3.83	—	6.89	8.23	6.34	7.18	8.21	2.80	—	5.33	10.28	8.17	7.07	10.72
1914 . . .	10.73	—	13.13	—	15.34	16.05	16.50	16.38	16.77	—	—	16.07	15.925	16.40	17.44	19.04
1/1915 . . .	—	—	3.47	—	7.04	7.28	7.78	8.29	8.25	3.82	—	4.37	8.27	7.01	7.35	9.99
II/1915 . . .	—	—	2.95	—	5.93	6.39	7.46	7.24	8.01	2.66	7.30	5.58	8.00	7.23	7.80	9.68
III/1915 . . .	3.52	—	5.23	—	8.39	8.21	10.75	10.30	10.19	5.30	10.16	11.31	10.06	11.10	13.60	13.67
IV/1915 . . .	13.02	11.92	9.62	—	11.24	12.01	15.00	13.42	12.29	10.69	12.76	15.25	12.82	14.23	16.01	15.92
V/1915 . . .	—	16.37	14.19	—	16.01	16.37	20.40	19.16	18.02	15.33	15.80	20.02	15.89	18.43	22.00	22.42
VI/1915 . . .	—	22.46	19.35	—	21.81	21.81	24.85	24.39	23.56	19.73	16.16	24.15	19.62	21.24	26.04	26.21
VII/1915 . . .	—	25.80	22.35	—	26.07	25.81	27.03	27.03	26.20	22.89	18.31	25.34	22.83	23.77	27.85	28.20
VIII/1915 . . .	—	23.71	21.71	—	25.26	25.42	26.88	26.91	26.83	20.12	18.93	25.18	23.20	(24.34)	28.18	29.07
IX/1915 . . .	—	19.55	20.38	21.79	22.27	22.65	23.22	23.36	24.62	17.01	22.46	23.83	24.08	24.68	26.18	27.49
X/1915 . . .	—	11.87	15.38	16.34	17.41	17.71	18.03	17.39	18.97	12.69	18.19	16.63	19.38	19.00	18.70	21.49
XI/1915 . . .	—	—	10.60	11.99	13.31	14.14	14.01	14.53	14.59	8.63	15.23	13.11	16.17	15.04	14.21	17.56
XII/1915 . . .	—	—	7.37	8.68	9.01	10.11	9.10	10.66	11.68	5.92	11.71	9.06	12.08	10.69	8.71	12.93
1915 . . .	—	—	12.73	—	15.30	15.68	17.04	16.91	16.93	12.10	14.32	16.19	16.05	16.40	18.06	19.35

Первыя 9 станцій этой таблицы относятся къ области западнаго берега, 7 остальных—къ области восточнаго. Въ таблицѣ тѣ и другія расположены въ порядкѣ убывающихъ широтъ.

Помимо весьма значительнаго различія въ географическомъ положеніи (самая сѣверная, Вирючья Коса, лежитъ подъ  $45^{\circ}43'$  N, самая южная, Ашурадесскій плавучій маякъ, подъ  $36^{\circ}58'$ , т. е. разность широтъ равняется  $8^{\circ}45'$ ) онѣ сильно различаются и по своему положенію относительно суши. Станціи Астраханскій 12-футový рейдъ, Красноводскій плавучій маякъ и Ашурадесскій плавучій маякъ болѣе или менѣе удалены отъ берега, а потому и береговыя вліянія—сильное нагрѣваніе лѣтомъ, сильное охлажденіе зимою—сказываются на температурѣ воды этихъ станцій сравнительно слабо (по сравненію съ прибрежными станціями тѣхъ же районовъ). Всѣ остальные станціи—прибрежныя, но и онѣ значительно отличаются другъ отъ друга. Вирючья Коса лежитъ въ сущности въ области дельты р. Волги, Зюдь-Остовъ Култукъ—въ непосредственной близости отъ устья р. Куры; станція въ Баку на Банловомъ мысѣ лежитъ въ глубинѣ залива, прикрытаго съ сѣвера возвышенностями Апшеронскаго полуострова; станція въ Красноводскѣ—въ глубинѣ сильно отдѣленнаго отъ моря обширнаго мелководнаго залива, и упомянутыя выше береговыя вліянія должны сказываться здѣсь, и дѣйствительно сказываются особенно сильно. Ленкорань лежитъ недалеко отъ выхода изъ обширнаго, мелководнаго, сильно опресненнаго Кизиль-Агачскаго залива, въ который вливается много прѣсной воды. Петровскъ лежитъ въ области, гдѣ еще сильно сказывается вліяніе относительно холодной воды, текущей на югъ вдоль западнаго берега изъ области волжской дельты. Существенно важное значеніе имѣетъ также положеніе на берегу, по близости отъ котораго лежатъ большія глубины (напр., въ Дербентѣ), или на берегу, окаймленномъ обширными мелководными пространствами (въ особенности это относится къ *Чикишляру*), гдѣ болѣе сильно сказывается вліяніе берега. Сильное вліяніе имѣетъ также выдвинутое въ море положеніе станцій (напр., Куули). Всѣ эти различія оказываютъ сильное вліяніе въ особенности на годовою ходъ температурныхъ измѣненій, хотя до извѣстной степени могутъ вліять и на среднюю годовую температуру воды.

Отсюда ясно, что если мы на основаніи непрерывныхъ наблюденій, произведенныхъ на постоянныхъ станціяхъ, пожелаемъ дать общую картину температурнаго режима прибрежныхъ областей (и мелководныхъ) Каспійскаго моря и годового хода температурныхъ измѣненій, особенности станцій неизбежно создадутъ намъ серьезныя затрудненія. Вліяніе особыхъ мѣстныхъ условій постоянно нарушаетъ правильный ходъ явленій, характерный для всего водоема. Учесть и выразить въ цифрахъ вліяніе мѣстныхъ условій на годовою ходъ температурныхъ измѣненій мы не можемъ. Точность нашихъ выводовъ при такихъ условіяхъ существенно понижается.

Переходя послѣ этихъ общихъ замѣчаній къ ближайшему изученію таблицы LXXIV, мы должны прежде всего констатировать довольно значительныя различія между двумя годами, данныя о которыхъ вошли въ нашу таблицу. Само собою понятно, что гораздо большія различія мы встрѣтимъ при изученіи наблюденій многолѣтнихъ.

На болѣе части станцій болѣе или менѣе значительныя различія мы находимъ между годовыми средними за 1914 и 1915 гг. Онѣ совершенно одинаковы лишь на станціи Челекенъ и очень близки на станціи Апшеронскій маякъ. На станціи *Чикишляръ* разность годовыхъ среднихъ равна  $0,62^{\circ}$ , а въ среднемъ для 11 станцій, относительно которыхъ мы

имѣемъ достаточно полный матеріалъ за оба года, она равняется  $0,29^{\circ}$ . Въ различіяхъ между средними годовыми за два года мы можемъ констатировать одну особенность, не лишнюю общаго значенія. Мы видимъ, что на станціяхъ Петровскъ, Апшеронскій маякъ и Баку болѣе высокая средняя годовая наблюдалась въ 1914 г., на остальныхъ, за исключеніемъ Челекена, гдѣ среднія годовыя за оба года одинаковы, она наблюдалась въ 1915 г. Очевидно, что различіе среднихъ годовыхъ можетъ обуславливаться не только тѣмъ, что данный годъ вообще болѣе теплый или болѣе холодный, во всей области Каспійскаго моря, но и мѣстными особенностями. Въ данномъ случаѣ область западнаго берега по крайней мѣрѣ отъ Петровска до Баку включительно отличалась отъ болѣе южныхъ частей западнаго берега и отъ берега восточнаго. Отмѣтимъ, что, насколько можно судить по даннымъ за 7 мѣсяцевъ, и въ области 12-футового рейда 1914 годъ былъ немного теплѣе, чѣмъ 1915 г. Въ области Форта Александровскаго, насколько можно судить по даннымъ за 9 мѣсяцевъ, 1914 г. былъ нѣсколько холоднѣе, чѣмъ 1915 г.

Болѣе крупныя различія наблюдаются между годовымъ ходомъ температурныхъ измѣненій въ 1914 и 1915 гг. При обзорѣ таблицъ, относящихся къ отдѣльнымъ станціямъ, было уже указано, какъ сильно колебались и среднія за отдѣльные мѣсяцы и декады, и время наступленія максимумовъ и минимумовъ.

Сравнивая между собою среднія годовыя температуры воды отдѣльныхъ станцій о западному или восточному берегу за извѣстный годъ, мы видимъ, что онѣ въ общемъ повышаются, частью довольно правильно, по мѣрѣ перехода отъ сѣверныхъ станцій къ лежащимъ далѣе на югъ. Правильность нарушается въ особенности нѣкоторыми станціями, находящимися въ особыхъ условіяхъ; таковы Баку, Зюдь-Остовъ Култукъ, Красноводскъ, отчасти Ленкорань. Переходъ отъ Апшеронскаго маяка къ Баку, несмотря на очень незначительное различіе широты (всего  $2'$ ), сопровождается сравнительно значительнымъ повышеніемъ средней годовой температуры (на  $0,71^{\circ}$  въ 1914 г. и на  $0,38^{\circ}$  въ 1915 г.). Зюдь-Остовъ Култукъ и Красноводскъ имѣютъ среднюю годовую очень высокую по сравненію со станціями, лежащими далѣе на югъ. Значительно нарушаетъ правильность повышеній температуры съ переходомъ на югъ также Ленкорань. Кромѣ того, бросается въ глаза, что средняя годовая температура отъ Красноводскаго плавучаго маяка до Челекена и отъ Чикишляра до Ашуръ-Аде нарастаетъ гораздо быстрѣе, чѣмъ на остальномъ протяженіи восточнаго берега.

Въ общемъ у западнаго берега, если отбросить три указанныхъ выше станціи (Баку, Зюдь-Остовъ Култукъ и Ленкорань), мы можемъ констатировать болѣе равномерное повышение средней годовой температуры съ передвиженіемъ на югъ, чѣмъ у восточнаго. Разность широтъ Бирючьей Косы и Астары  $7^{\circ}18'$  или  $7,3^{\circ}$ , разность среднихъ годовыхъ въ 1914 г.  $6,64^{\circ}$ ; разности широтъ въ  $1^{\circ}$  соответствуетъ, такимъ образомъ, въ среднемъ разность температуръ въ  $0,83^{\circ}$ . Разность широтъ Петровска и Астары  $4^{\circ}34'$  или  $4,57^{\circ}$ , разность среднихъ годовыхъ  $3,64^{\circ}$  въ 1914 г. и  $4,20^{\circ}$  въ 1915 г.; разности широтъ въ  $1^{\circ}$  соответствуетъ здѣсь, слѣдовательно, въ среднемъ разность температуръ въ  $0,80$  и  $0,92^{\circ}$ . Къ этимъ разностямъ температуръ при измѣненіи широты на  $1^{\circ}$  довольно близки и тѣ, которыя мы опредѣляемъ такимъ же образомъ для промежутковъ между другими станціями (за исключеніемъ трехъ указанныхъ выше). Онѣ колеблются между  $0,72$  и  $1,00^{\circ}$ . Уменьшенію широты на  $1^{\circ}$  соответствуетъ у западнаго берега въ общемъ повышение температуры отъ  $0,72$  до  $1,00^{\circ}$ , по большей части (и въ среднемъ) около  $0,8—0,9^{\circ}$ .

Несравненно болѣе неправильнымъ является нарастаніе средней годовой температуры вдоль восточнаго берега, даже если отбросить станцію въ Красноводскѣ. Разность широтъ Форта Александровскаго и Ашугадесскаго плавучаго маяка  $7^{\circ}33'$  или  $7.55^{\circ}$ , разность средних годовыхъ въ 1915 г.  $7.43^{\circ}$ , такимъ образомъ, на  $1^{\circ}$  широты измѣненіе температуры въ среднемъ  $0.99^{\circ}$ ; оно равняется въ среднемъ  $0.87^{\circ}$  въ томъ же году для промежутка отъ Форта до Чикишляра, равняется  $0.75^{\circ}$  и  $1.00$  для промежутка отъ Красноводскаго плавучаго маяка до Чикишляра. Все это цифры довольно близкія къ тому, что мы видимъ у западнаго берега. Но между отдѣльными станціями темпъ нарастанія средней годовой температуры съ уменьшеніемъ широты измѣняется очень сильно и неправильно—опять таки, по всей вѣроятности, въ силу особыхъ мѣстныхъ условій—и варьируетъ между  $0.37^{\circ}$  и  $2.6^{\circ}$ , представляя очень рѣзкія различія въ разные годы.

Сравнивая между собою среднія годовыя различныхъ пунктовъ того или другого берега, мы видимъ, что если повышеніе температуры съ уменьшеніемъ широты иногда и нарушается въ силу особыхъ мѣстныхъ условій (Зюдь-Остовъ Култукъ въ 1915 г., Красноводскъ въ 1914 г., и въ 1915 г.), то нарушение это выражается небольшими цифрами: разность между годовой болѣе высокой средней температурой извѣстной станціи и болѣе низкой температурой станціи, лежащей южнѣе, въ отмѣченныхъ трехъ случаяхъ была отъ  $0.13$  до  $0.143^{\circ}$ . Несравненно больше тѣ нарушения правильности нарастанія температуры, которые мы обнаруживаемъ, сравнивая среднія температуры отдѣльныхъ мѣсяцевъ.

Нарушенія правильности могутъ при этомъ обуславливаться и различіями во времени наступленія температурныхъ максимумовъ и минимумовъ, но главную роль играютъ здѣсь отмѣченные уже выше особенности въ степени лѣтняго нагрѣванія и зимняго охлажденія вслѣдствіе болѣе или менѣе сильнаго вліянія береговыхъ факторовъ. На западномъ берегу характерныя особенности представляетъ въ этомъ смыслѣ лежащая у устья Куры станція Зюдь-Остовъ Култукъ по сравненію съ Астарою. Между тѣмъ какъ средняя годовая температура была въ Астарѣ въ 1914 г. лишь на  $0.27^{\circ}$  выше средней годовой въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ, а въ 1915 г. на  $0.11^{\circ}$  ниже, температура самаго холоднаго мѣсяца была здѣсь въ эти годы на  $1.87$  и  $0.77^{\circ}$  выше, чѣмъ въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ. Средняя за 4 самыхъ холодныхъ мѣсяца была въ Астарѣ въ эти годы на  $1.65^{\circ}$  и на  $0.76^{\circ}$  выше или въ среднемъ за оба года на  $1.2^{\circ}$ . Напротивъ, средняя температура воды за 4 самыхъ теплыхъ мѣсяца была за эти годы выше въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ, а именно на  $0.3$  и  $0.2^{\circ}$  или въ среднемъ за оба года на  $0.35^{\circ}$ . Передъ нами здѣсь характерный случай сильнаго зимняго охлажденія воды и сильнаго лѣтняго нагрѣванія. Тоже, но въ менѣе рѣзкой формѣ мы замѣчаемъ, сравнивая Зюдь-Остовъ Култукъ съ Ленкоранью, которая, будучи расположена недалеко отъ выхода изъ Кизилъ-Агачскаго залива, тоже находится подъ сильнымъ вліяніемъ береговыхъ факторовъ, хотя и менѣе сильнымъ, чѣмъ Зюдь-Остовъ Култукъ. Ленкорань занимаетъ въ этомъ отношеніи до извѣстной степени промежуточное положеніе между Култукомъ и Астарой.

Еще болѣе рельефно вліяніе береговыхъ факторовъ обнаруживается на восточномъ берегу, именно на группѣ станцій Красноводскъ, Красноводскій плавучій маякъ и Челекенъ, о чемъ мнѣ приходилось уже говорить выше. Станція Красноводскъ, лежащая въ глубинѣ обширнаго мелководнаго залива, сильно обособленнаго отъ сосѣдняго моря, и притомъ станція береговая, представляетъ, очевидно, несравненно болѣе благоприятныя условія для зимняго охлажденія и лѣтняго нагрѣванія воды, чѣмъ станція Красно-

водскій плавучій маякъ, удаленная отъ берега и лежащая во входѣ въ Красноводскій заливъ; что же касается станціи Челекенъ, лежащей на западномъ берегу острова, то она должна, очевидно, представлять условія промежуточныя между Красноводскомъ и Красноводскимъ плавучимъ маякомъ.

Соотвѣтственно этому низшая средняя мѣсячная температура въ Красноводскѣ была въ 1914 г. на  $3.48^{\circ}$ , въ 1915 на  $3.43^{\circ}$  ниже, чѣмъ на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ, хотя средняя годовая температура воды была у послѣдняго на  $0.145$  и  $0.14^{\circ}$  ниже. Мѣсяцы январь, февраль, октябрь, ноябрь и декабрь въ 1914 г., тѣже мѣсяцы и сентябрь въ 1915 г. имѣли въ Красноводскѣ болѣе низкую среднюю температуру воды, чѣмъ на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ, остальные—болѣе высокую. Различіе между этими станціями, близкими по средней годовой температурѣ воды, рѣзко сказывается и на амплитудахъ: амплитуда среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды въ Красноводскѣ была  $21.57^{\circ}$  и  $20.97^{\circ}$ , на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ— $17.27$  и  $16.08^{\circ}$ , а полныя амплитуды  $29.2^{\circ}$  ( $30.0$  и  $0.8$ ) и  $28.7^{\circ}$  ( $28.8$  и  $0.1$ ) на первой станціи и  $21.0^{\circ}$  ( $28.8$  и  $7.8$ ) и  $20.8^{\circ}$  ( $26.4$  и  $5.6$ ) на второй.

На станціи Челекенъ, при средней годовой температурѣ воды на  $0.33$  и  $0.21^{\circ}$  выше чѣмъ въ Красноводскѣ, средняя температура воды самого холоднаго мѣсяца была на  $2.81$  и  $3.44^{\circ}$  выше, а средняя температура самого теплаго на  $0.60$  и  $0.86^{\circ}$  ниже, амплитуды среднихъ мѣсячныхъ равнялись  $18.16$  и  $17.67^{\circ}$ . Станція Челекенъ оказалась, такимъ образомъ, по своимъ температурнымъ условіямъ (въ водѣ) дѣйствительно промежуточной между двумя предыдущими, за исключеніемъ лишь полныхъ амплитудъ температуры воды, которыя были частью выше, частью ниже, чѣмъ въ Красноводскѣ, а именно  $29.8$  ( $30.4$  и  $0.6$ ) и  $28.1^{\circ}$  ( $28.2$  и  $0.1$ ).

Очень сильное зимнее охлажденіе, а также соотвѣтственно сильное лѣтнее нагреваніе воды мы наблюдаемъ на станціи Чикшиляръ, даже по сравненію съ Челекеномъ. Въ то время, какъ средняя годовая температура воды здѣсь на  $1.04$  и  $1.66^{\circ}$  выше чѣмъ у Челекена, средняя температура самого холоднаго мѣсяца на  $1.07^{\circ}$  ниже въ 1914 г. и лишь на  $0.34^{\circ}$  выше въ 1915 г., а высшая средняя мѣсячная температура воды въ 1914 г. на  $1.05^{\circ}$ , въ 1915—на  $3.8^{\circ}$  выше, чѣмъ тамъ. Амплитуда среднихъ мѣсячныхъ была здѣсь  $20.28$  и  $21.13^{\circ}$ , т. е. въ общемъ лишь немного меньшая, чѣмъ въ Красноводскѣ, и значительно большая, чѣмъ на Челекенѣ. Полныя годовыя амплитуды температуры воды были здѣсь  $31.6^{\circ}$  ( $31.0$  и  $-0.6$ ) и  $30.9^{\circ}$  ( $31.3$  и  $-0.4$ ). Заслуживаетъ вниманія такое сильное охлажденіе воды, какъ  $-0.6^{\circ}$  <sup>1)</sup>.

Наконецъ, область Ашурадесскаго плавучаго маяка характеризуется весьма высокими температурами воды въ теченіе всего года. Низшая средняя мѣсячная за два года равняется  $9.68^{\circ}$ , а температуръ воды ниже  $6.4^{\circ}$  вообще за эти годы не наблюдалось. Амплитуда среднихъ мѣсячныхъ равнялась  $17.91$  и  $19.39^{\circ}$ , полная амплитуда  $22.2^{\circ}$  ( $30.0$  и  $7.8$ ) и  $24.2^{\circ}$  ( $30.6$  и  $6.4$ ).

Перейдемъ теперь въ таблицѣ № LXXV, данныя которой, по большей части не особенно сильно отличающіяся отъ данныхъ таблицы только-что разсмотрѣнной, должны считаться болѣе сравнимыми между собою, такъ какъ вся таблица построена на основаніи наблюденій въ одни и тѣ же часы.

<sup>1)</sup> Ту же температуру наблюдалъ въ заливѣ Гассанъ-Кули въ 1916 г. Б. С. Ильинъ.



ТАБЛИЦА № LXXV.

Средняя месячная и годовая температуры воды из наблюдений въ 7 ам. и 1 рм. на постоянныхъ станціяхъ въ 1914 и 1915 г.г.

Годъ и мѣсяцъ.	Вирючь Коса.	Астраханскій 12-футовый рейдъ.	Петровскъ.	Дербентъ.	Ашеровскій малы.	Баку.	Зюль-Остовъ Кутукъ.	Ленкорань.	Астара.	Фортъ Алек- сандровскій.	Кули.	Красноводскъ.	Красноводскій малы.	Челекѣвъ.	Чикишларъ.	Ашурадескій малы.
1/1914.	0.96	—	4.81	—	6.96	7.32	6.89	7.66	8.97	4.00	(9.38)	7.95	9.27	8.21	6.91	10.25
II/1914.	1.91	—	5.72	—	7.19	7.84	7.99	8.35	8.95	(2.74)	(8.03)	7.73	8.79	8.00	8.07	10.36
III/1914.	7.68	—	8.09	—	10.37	10.71	12.36	12.53	11.98	5.85	(10.99)	11.37	10.45	11.01	13.40	14.34
IV/1914.	10.44	11.16	11.17	—	12.83	13.61	14.91	14.73	14.59	10.27	(13.74)	15.22	12.40	14.80	16.17	17.09
V/1914.	17.57	17.88	15.33	—	17.15	17.70	19.35	19.02	17.88	15.36	—	19.39	15.91	18.20	20.87	21.60
VI/1914.	22.43	22.91	20.42	—	22.09	23.39	24.22	24.58	23.90	(18.80)	—	24.14	18.89	20.71	25.31	26.22
VII/1914.	24.54	25.43	24.74	—	25.12	24.90	27.37	27.95	27.36	17.79	—	26.86	26.08	(26.49)	27.10	27.60
VIII/1914.	21.77	23.97	22.16	—	25.05	26.20	26.42	26.13	26.18	(20.31)	—	25.11	24.92	26.07	27.22	28.14
IX/1914.	16.23	17.61	18.97	—	20.92	21.67	22.10	21.91	22.50	16.57	—	21.10	21.33	21.85	23.67	25.10
X/1914.	10.31	12.87	15.45	—	17.30	18.77	18.68	18.48	19.73	12.70	—	17.42	19.35	18.89	19.20	22.53
XI/1914.	1.59	—	7.24	—	9.98	11.39	9.43	9.77	11.53	6.03	—	9.03	13.72	11.77	10.77	14.47
XII/1914.	(0.08)	—	3.81	—	6.94	8.22	6.37	7.21	8.20	2.88	—	5.50	10.31	8.10	6.92	10.77
1914.	11.51	—	13.16	—	15.175	16.03	16.34	16.58	16.86	—	—	16.04	15.93	16.175	17.15	19.04
1/1915.	—	—	3.50	—	7.03	7.28	7.15	8.37	8.18	3.81	—	4.87	8.14	6.93	6.92	9.96
II/1915.	—	—	2.92	—	5.87	6.38	6.84	7.19	7.95	2.69	7.40	5.56	7.99	7.16	7.36	9.67
III/1915.	3.07	—	5.27	—	8.47	8.18	10.34	10.26	10.13	5.67	10.19	11.30	10.04	10.82	13.21	13.67
IV/1915.	11.93	11.75	9.70	—	11.08	11.96	14.44	13.38	12.19	10.56	12.80	15.56	12.80	13.92	15.38	15.89
V/1915.	—	16.22	14.37	—	15.79	16.52	19.48	19.11	17.83	15.83	15.78	20.06	15.89	18.10	21.07	22.45
VI/1915.	—	22.39	19.55	—	21.58	21.74	23.77	24.53	23.51	19.62	16.35	24.12	19.65	20.74	25.76	26.15
VII/1915.	—	25.85	22.55	—	25.30	25.79	26.10	26.39	26.21	22.80	18.51	25.50	22.97	23.15	27.39	28.13
VIII/1915.	—	23.64	21.75	—	25.03	25.36	26.40	26.84	27.05	19.97	19.09	25.11	23.23	(24.00)	28.31	29.03
IX/1915.	—	19.48	20.60	21. 91	22.14	22.62	22.75	23.40	24.73	16.92	22.68	23.80	24.12	24.67	25.89	27.52
X/1915.	—	11.87	15.48	16. 46	17.08	17.72	17.54	17.41	19.06	12.62	18.30	16.72	19.63	18.88	18.39	21.49
XI/1915.	—	—	10.66	12.045	13.30	14.15	13.74	14.64	14.71	8.72	15.39	13.14	16.15	15.06	13.99	17.53
XII/1915.	—	—	7.40	8. 74	9.05	10.11	8.80	10.61	10.78	6.01	11.82	9.03	12.13	10.70	8.47	12.96
1915.	—	—	12.81	—	15.19	15.70	16.45	16.97	17.00	12.10	—	16.21	16.06	16.18	17.75	19.54

ТАБЛИЦА № LXXVI.

Среднія температуры воды по декадамъ за періодъ дѣятельности экспедиціи 1914—1915 г.  
на основаніи наблюденій на постоянныхъ станціяхъ.

НАЗВАНІЯ СТАНЦІЙ.	VII/1914.			VIII/1914.			IX/1914.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Бирючья Коса . . . . .	24.23	24.05	24.49	22.56	22.55	18.57	15.31	14.07	16.15
2. Астраханскій 12-фуговый рейдъ .	25.11	25.85	26.07	25.41	24.26	22.50	19.64	16.82	18.30
3. Петровскъ . . . . .	23.87	24.79	25.39	23.33	21.27	21.88	19.30	18.12	19.63
4. Апшеронскій маякъ . . . . .	24.69	25.23	26.04	25.90	26.10	23.59	20.91	20.19	22.09
5. Баку . . . . .	24.42	25.05	25.80	26.64	27.08	25.09	22.43	20.06	22.54
6. Зюдъ-Остовъ Култукъ . . . . .	27.96	27.08	28.49	28.01	27.62	25.14	21.70	21.72	23.94
7. Ленкорань . . . . .	27.95	27.89	28.40	27.51	26.43	24.69	21.82	20.88	23.15
8. Астара . . . . .	27.05	27.38	27.78	26.74	26.47	24.66	22.61	21.32	23.15
9. Фортъ Александровскій . . . . .	19.13	16.96	18.74	21.46	—	(19.35)	18.08	15.11	16.70
10. Куули . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Красноводскъ . . . . .	26.66	26.87	27.15	26.26	25.01	24.02	22.21	20.63	21.51
12. Красноводскій плавучій маякъ . .	23.45	26.62	27.99	26.15	24.67	23.90	20.91	21.17	21.77
13. Челекенъ . . . . .	25.61	27.41	(28.57)	27.50	26.18	25.31	22.30	21.57	22.58
14. Чикишляръ . . . . .	26.84	27.07	27.66	27.78	27.05	27.23	24.34	23.45	24.21
15. Ашурадесскій плавучій маякъ . .	27.82	27.26	27.92	27.88	28.36	28.21	(25.46)	24.35	25.45

НАЗВАНІЯ СТАНЦІЙ.	X/1914.			XI/1914.			XII/1914.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Бирючья Коса . . . . .	13.28	9.84	5.61	0.25	2.83	1.16	0.04	(0.08)	(0.0)
2. Астраханскій фуговый рейдъ . .	15.94	12.87	9.98	(3.39)	—	—	—	—	—
3. Петровскъ . . . . .	17.32	15.59	13.42	7.90	7.85	5.79	4.04	4.57	2.97
4. Апшеронскій маякъ . . . . .	19.65	16.94	15.60	9.75	11.17	8.98	7.03	8.08	5.67
5. Баку . . . . .	20.38	19.06	17.22	12.32	11.46	10.34	8.70	8.85	7.24
6. Зюдъ-Остовъ Култукъ . . . . .	21.95	19.23	16.16	8.71	11.62	7.94	6.61	7.21	5.30
7. Ленкорань . . . . .	20.81	18.08	16.66	9.89	10.75	8.61	6.92	8.49	6.23
8. Астара . . . . .	21.84	19.08	18.27	12.46	12.02	10.36	8.49	8.71	7.50
9. Фортъ Александровскій . . . . .	15.91	12.00	10.45	5.88	6.60	5.45	2.57	4.23	1.73
10. Куули . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
11. Красноводскъ . . . . .	21.05	16.24	15.13	9.73	9.12	8.34	5.95	6.08	4.08
12. Красноводскій плавучій маякъ . .	21.27	18.89	17.73	14.55	13.48	12.69	10.65	10.66	9.59
13. Челекенъ . . . . .	21.74	18.25	17.28	12.10	12.19	11.08	8.37	9.24	7.01
14. Чикишляръ . . . . .	23.33	18.32	17.14	10.11	11.36	11.33	7.28	7.96	6.08
15. Ашурадесскій плавучій маякъ . .	24.91	22.49	20.36	14.68	14.38	14.33	10.87	10.84	10.47

НАЗВАНІЯ СТАНЦІЙ.	i/1915.			ii/1915.			iii/1915.			iv/1915.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Бпрючья Коса . . . . .	—	—	—	—	—	(1.42)	0.99	4.08	5.30	9.37	14.21	15.49
2. Астраханскій 12-футовый рейдъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.04	11.56	15.18
3. Петровскъ . . . . .	4.34	2.87	3.41	2.13	2.40	4.66	4.94	5.17	5.56	7.85	9.60	11.41
4. Апшеронскій маякъ . . . . .	6.18	7.66	7.30	5.35	5.32	7.41	8.00	8.48	9.23	9.85	12.50	11.38
5. Баку . . . . .	6.57	7.56	7.63	6.46	5.86	6.98	7.70	8.19	8.70	10.07	12.29	13.67
6. Зюдь-Остовъ Култукъ . . . . .	6.34	8.16	8.75	6.24	6.39	10.33	10.39	11.02	10.84	11.56	16.45	16.99
7. Ленкорань . . . . .	6.89	8.63	9.26	7.29	5.95	8.78	10.14	10.49	10.28	11.39	14.21	14.68
8. Астара . . . . .	7.35	8.21	9.10	8.53	7.09	8.52	9.67	10.21	10.65	10.82	12.40	13.66
9. Фортъ Александровскій . . . . .	2.34	4.49	4.55	1.90	2.52	3.80	4.91	5.72	5.83	8.80	10.66	12.63
10. Куули . . . . .	—	—	—	7.57	6.29	8.28	9.03	10.36	11.02	11.37	13.11	13.83
11. Красноводскъ . . . . .	2.18	4.68	6.65	5.67	3.86	7.63	9.87	11.58	12.46	13.12	15.89	16.89
12. Красноводскій плавучій маякъ . . . . .	7.76	7.86	8.91	8.70	7.23	8.08	9.23	10.12	10.76	11.03	12.87	14.55
13. Челекенъ . . . . .	4.41	7.49	8.95	7.43	5.93	8.61	10.06	10.80	12.24	12.60	14.10	16.01
14. Чикишляръ . . . . .	4.20	8.21	9.20	7.54	5.84	10.58	13.05	13.59	14.10	13.36	16.73	17.94
15. Ашурадесскій плавучій маякъ . . . . .	8.29	10.21	11.35	10.37	8.07	10.83	12.53	13.67	14.71	14.50	15.70	17.57

НАЗВАНІЯ СТАНЦІЙ.	v/1915.			vi/1915.			vii/1915.			viii/1915.		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1. Бпрючья Коса . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2. Астраханскій 12-футовый рейдъ . . . . .	13.26	15.08	20.37	22.76	21.00	23.62	24.07	25.94	27.25	24.47	23.23	23.36
3. Петровскъ . . . . .	11.12	13.05	17.94	19.95	17.34	20.79	22.52	19.11	25.14	19.93	22.15	22.92
4. Апшеронскій маякъ . . . . .	12.76	15.95	19.04	21.13	21.42	22.88	24.67	25.87	27.34	25.34	25.55	24.96
5. Баку . . . . .	14.70	15.83	18.95	21.02	21.61	22.79	23.98	26.09	27.23	25.33	25.85	25.08
6. Зюдь-Остовъ Култукъ . . . . .	15.88	20.26	24.66	24.25	24.36	25.95	25.95	26.97	28.14	27.28	26.80	26.59
7. Ленкорань . . . . .	15.53	18.19	23.34	24.47	23.63	25.66	26.05	26.11	28.45	26.67	27.04	27.01
8. Астара . . . . .	15.17	17.68	20.92	22.86	22.93	24.89	25.57	25.81	27.14	26.66	26.93	26.90
9. Фортъ Александровскій . . . . .	13.07	15.28	17.99	19.48	20.25	19.48	20.73	24.76	23.15	21.79	20.05	18.66
10. Куули . . . . .	14.52	15.47	17.27	17.35	15.46	15.64	17.05	19.65	18.22	17.03	18.57	20.99
11. Красноводскъ . . . . .	17.67	19.55	22.60	24.87	23.21	24.36	24.44	25.45	26.62	26.34	24.99	25.45
12. Красноводскій плавучій маякъ . . . . .	13.73	15.10	18.59	20.19	18.31	20.37	21.75	22.39	24.28	22.67	22.77	24.08
13. Челекенъ . . . . .	16.91	18.14	20.09	21.92	20.34	21.48	23.38	22.72	25.08	(21.99)	24.69	25.84
14. Чикишляръ . . . . .	18.93	21.19	25.34	25.94	25.33	26.62	26.50	27.26	29.03	28.68	28.27	28.50
15. Ашурадесскій плавучій маякъ . . . . .	19.99	21.43	25.53	26.08	25.95	26.61	26.93	27.58	29.92	29.71	28.95	28.60

Приводи эту таблицу въ видѣ дополненія къ таблицѣ LXXIV, я считаю излишнимъ входить въ подробное обсужденіе ея, такъ какъ цифры этой таблицы не могутъ считаться за среднія мѣсячныя и годовыя. Онѣ только довольно близки къ этимъ среднимъ въ общемъ и сравнимы между собою, какъ полученныя на основаніи наблюдений въ одни и тѣ же часы. Въ существенныхъ чертахъ эта таблица даетъ намъ ту же картину температуры прибрежныхъ и мелководныхъ частей Каспійскаго моря, какъ и предыдущая. Отмѣчу лишь одну особенность ея: повышеніе средней годовой температуры воды съ уменьшеніемъ широты мѣста здѣсь менѣе нарушается; нарушающимъ элементомъ здѣсь является лишь средняя годовая станція въ Красноводскѣ.

Особенное значеніе при разработкѣ различныхъ матеріаловъ экспедиціи имѣютъ тѣ температурныя данныя, которые относятся именно къ періоду ея дѣятельности, т. е. къ періоду съ іюля 1914 г. по августъ 1915 г. включительно. Въ таблицѣ № LXXVI я сопоставляю всѣ данныя по декадамъ за указанный періодъ для всѣхъ станцій, гдѣ въ это время производились правильныя наблюденія. Къ сожалѣнію, для Куули мы, какъ было уже указано выше, имѣемъ именно за это время лишь очень неполный матеріалъ, такъ какъ наблюденія были на долго прерваны.

Въ таблицѣ LXXVI рѣзко бросается въ глаза характерная особенность температуры воды въ концѣ іюля и въ августѣ на трехъ станціяхъ восточнаго берега, а именно у Куули, Красноводскаго плавучаго маяка и Челекена. Здѣсь наблюдается сильное пониженіе температуры, вслѣдствіе чего температурный максимумъ сильно запаздываетъ. На Куули и Челекенѣ наиболѣе высокая средняя падаетъ на послѣднюю декаду августа; на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ температура въ послѣднюю декаду іюля была, правда, выше, чѣмъ въ послѣднюю декаду августа, но, какъ можно убѣдиться изъ таблицъ №№ LXII, LXVI и LXVIII, максимумъ былъ въ этомъ году на всѣхъ трехъ указанныхъ станціяхъ въ сентябрѣ, а именно въ 1-ую и 2-ую декаду этого мѣсяца. Выше было уже указано, чѣмъ обусловливалось такое необычное распрежденіе температуры, существенно затемнившее нормальный ходъ температурныхъ измѣненій. Причина заключалась въ подъемѣ воды глубокихъ слоевъ, вызванномъ вѣтрами съ суши.

Заключивъ обзоръ данныхъ о температурѣ воды по наблюденіямъ на постоянныхъ станціяхъ въ 1914 и 1915 г., мы должны остановиться въ заключеніе еще разъ на годовомъ ходѣ измѣненій температуры воды на этихъ станціяхъ, чтобы составить себѣ болѣе ясное понятіе о количественной сторонѣ этого процесса.

На двухъ слѣдующихъ таблицахъ (№№ LXXVII и LXXVIII) я сопоставляю среднія мѣсячныя температуры воды за указанные годы и разности ихъ по сравненію съ предыдущимъ мѣсяцемъ; первая изъ этихъ таблицъ заключаетъ данныя относительно станцій вдоль западнаго берега Каспійскаго моря, вторая—данныя относительно станцій вдоль восточнаго. Относительно трехъ станцій западнаго берега и трехъ станцій восточнаго имѣются среднія мѣсячныя температуры и за декабрь 1913 г., вслѣдствіе чего можно установить и разность между январскими средними 1914 г. и декабрьскими 1913.

ТАБЛИЦА № LXXVII.

Среднія мѣсячныя температуры воды на станціяхъ у западнаго берега въ 1914 и 1915 г.г. и разности ихъ со средними мѣсячными за предшествующій мѣсяцъ.

МѢСЯЦЪ и ГОДЪ.	Вирючъ Коса.	Астраханскій 12-фут. рейдъ.	Петровскъ.	Дербентъ.	Апшерон- скій мѣль.	Баку.	Зюль-Остюръ Кутлукъ.	Ленкорань.	Астра.	Средняя разность.
	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.
xiv/1913 . . .	—	—	6.70	—	—	9.80	—	9.20	—	—
i/1914 . . .	0.89	+0.71	4.86	-1.84	6.63	7.32	6.96	7.73	-1.43	-1.94
ii/1914 . . .	1.60	+4.70	5.70	+0.84	7.43	7.80	+0.37	8.42	+0.67	+0.71
iii/1914 . . .	6.30	+3.08	8.04	+2.34	10.67	10.77	+2.88	12.35	+4.13	+3.47
iv/1914 . . .	9.36	+7.70	11.14	+3.10	12.81	13.69	+2.92	14.71	+2.16	+2.63
v/1914 . . .	17.06	+6.75	15.21	+4.07	17.33	17.99	+4.30	19.08	+4.37	+5.03
vi/1914 . . .	22.08	+5.02	20.33	+5.14	23.27	23.43	+5.22	24.64	+5.36	+5.03
vii/1914 . . .	24.19	+2.11	22.13	+4.36	25.34	25.11	+1.66	27.83	+3.11	+2.915
viii/1914 . . .	21.14	-3.05	19.02	-2.36	25.14	26.24	-1.13	26.67	-1.16	-1.32
ix/1914 . . .	15.24	-5.90	15.39	-3.13	21.06	21.68	-4.36	22.47	-4.20	-4.405
x/1914 . . .	9.43	-5.79	15.39	-3.63	17.34	18.83	-2.83	19.02	-3.45	-3.88
xi/1914 . . .	1.41	-8.04	7.18	-3.21	9.96	11.37	-7.46	9.41	-9.61	-8.21
xii/1914 . . .	0.05	-1.38	3.83	-3.33	6.89	8.23	-3.14	6.34	-3.07	-3.40
i/1915 . . .	—	—	3.47	-0.36	7.04	7.28	-0.93	7.78	-1.14	-0.24
ii/1915 . . .	—	—	2.93	-0.32	5.83	6.39	-0.89	7.16	-0.32	-0.69
iii/1915 . . .	—	—	5.23	+2.28	8.39	8.21	+1.82	10.75	+3.59	+2.55
iv/1915 . . .	13.02	+9.30	9.62	+4.39	11.24	12.01	+3.80	15.06	+4.23	+4.26
v/1915 . . .	—	—	14.19	+4.37	16.01	16.37	+4.36	20.40	+5.74	+5.03
vi/1915 . . .	—	—	22.46	+5.16	21.81	+5.80	+5.24	24.85	+5.43	+5.34
vii/1915 . . .	—	—	25.80	+3.00	26.07	25.81	+4.00	27.05	+2.50	+3.13
viii/1915 . . .	—	—	28.71	-2.09	25.26	25.42	-0.39	26.88	-0.17	+0.32
ix/1915 . . .	—	—	19.33	-4.16	22.37	22.63	-2.77	23.22	-3.66	-2.78
x/1915 . . .	—	—	11.87	-3.68	17.11	17.71	-4.96	18.03	-5.19	-5.135
xi/1915 . . .	—	—	10.60	-4.78	13.31	14.14	-3.37	14.01	-4.02	-4.11
xii/1915 . . .	—	—	7.37	-3.23	9.01	10.11	-4.03	9.10	-4.91	-3.31

По отношенію къ постояннымъ станціямъ у западнаго берега матеріалъ, къ сожалѣнію, неполный. Относительно Бирючей Косы полныя данныя имѣются лишь за 1914 г., относительно Астраханскаго 12-футоваго рейда мы имѣемъ за оба года лишь данныя за періоды навигаціи, наконецъ, относительно Дербента имѣются данныя только за 4 послѣдніе мѣсяца 1915 г.

Ходъ паростанія и убыванія среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды выступаетъ такъ рельефно въ графахъ разности, что подробно описывать его относительно каждой станціи представляется излишнимъ, и мы можемъ ограничиться нѣсколькими общими замѣчаніями.

Наибольшія разности, какія мы находимъ въ таблицѣ №LXXVII,—это  $+9.50^{\circ}$  въ апрѣлѣ 1915 г. у Бирючей Косы и  $-9.61^{\circ}$  въ ноябрѣ 1915 г. у Зюдъ-Остова Култука. Между ходомъ температурныхъ измѣненій въ 1914 и въ 1915 г. мы замѣчаемъ значительную разницу какъ по отношенію ко времени, такъ и по отношенію къ величинѣ температурныхъ измѣненій. Такъ, въ 1914 г. мы на всѣхъ станціяхъ, относительно которыхъ имѣется достаточный матеріалъ, можемъ констатировать повышеніе средней мѣсячной температуры воды уже въ февралѣ, между тѣмъ какъ въ 1915 г. въ февралѣ на всѣхъ станціяхъ наблюдается пониженіе температуры, а повышеніе, тоже на всѣхъ станціяхъ, приходится на мартъ. Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить очень сильное пониженіе средней мѣсячной температуры воды на всѣхъ станціяхъ въ ноябрѣ 1914 г., а именно отъ  $-7.38$  до  $-9.61^{\circ}$ , въ среднемъ для всѣхъ станцій  $-8.21^{\circ}$  въ октябрѣ оно было отъ  $-2.68$  до  $-5.79^{\circ}$ , въ среднемъ  $-3.88^{\circ}$ . Между тѣмъ въ ноябрѣ 1915 г. пониженіе было отъ  $2.74$  до  $-5.21^{\circ}$ , въ среднемъ  $-4.11^{\circ}$ , а въ октябрѣ отъ  $-3.68$  до  $-5.97^{\circ}$ , въ среднемъ  $5.155^{\circ}$ . Ноябрьское пониженіе средней температуры воды было, слѣдовательно, въ 1914 г. вдвое больше, чѣмъ въ 1915 г., а октябрьское немного меньше. Ограничиваясь этими замѣчаніями, перехожу къ станціямъ у восточнаго берега.

ТАБЛИЦА № LXXVIII.

Среднія мѣсячныя температуры воды на станціяхъ у восточнаго берега въ 1914 и 1915 г.г. и разности ихъ со средними мѣсячными за предшествующій мѣсяцъ.

Мѣсяцъ и годъ.	Фортъ Алексан- дровскій.		Куули.		Красноводскъ.		Красновотскій плавуч. маякъ.		Челекенъ.		Чикишляръ.		Амударскій плавуч. маякъ.		Средняя разность.
	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	Средняя мѣсячная.	Разность.	
хл/1913.	—	—	(10.40)	—	—	—	11.10	—	—	—	—	—	11.90	—	—
и/1914.	—	—	(9.09)	(-1.31)	7.99	—	9.20	1.90	8.32	—	7.13	—	10.25	1.65	1.62
ii/1914.	—	—	(8.23)	(-0.85)	7.91	-0.05	8.81	-0.39	8.14	-0.18	8.36	—	10.21	0.01	0.01
iii/1914.	5.80	—	(11.00)	(+2.75)	11.02	+3.98	10.31	+1.70	11.46	+3.32	13.81	+5.48	14.30	+4.06	+3.53
iv/1914.	10.42	+4.62	(13.74)	(+2.74)	15.46	+8.51	12.37	+1.86	15.14	+3.68	16.66	+2.82	17.10	+2.80	+3.13
v/1914.	15.68	+5.26	—	—	20.11	+4.65	16.01	+3.67	18.62	+3.18	21.32	+4.66	21.71	+4.61	+4.39
vi/1914.	(13.14)	(+3.16)	—	—	24.19	+4.08	18.83	+2.79	21.46	+2.84	25.87	+4.55	26.32	+4.61	+4.39
vii/1914.	18.29	+0.85	—	—	26.00	+2.71	26.08	+7.25	(26.20)	(+4.74)	27.26	+1.41	27.68	+1.36	+2.74
viii/1914.	(20.19)	(+2.20)	—	—	25.06	-1.81	24.87	-1.21	26.30	(+0.10)	27.33	+0.09	28.15	+0.17	0.03
ix/1914.	16.63	(-3.86)	—	—	21.45	-3.61	21.28	-3.39	22.13	-4.17	23.98	-3.37	(25.06)	(-3.09)	-3.615
x/1914.	12.71	+4.08	—	—	17.40	-4.03	19.25	-2.03	19.03	-3.10	19.51	-4.47	22.51	(-3.05)	-3.38
xi/1914.	5.97	-6.71	—	—	9.06	-8.31	13.88	-5.07	11.81	-7.18	10.93	-8.58	14.46	-8.05	-7.13
xii/1914.	2.80	-3.17	—	—	5.33	-3.73	10.28	-3.30	8.17	-3.67	7.07	-3.86	10.72	-3.74	-3.38
i/1915.	3.82	+1.02	—	—	4.37	-0.76	8.27	-2.01	7.01	-1.16	7.35	+0.28	9.99	-0.73	0.73
ii/1915.	2.66	-1.16	7.30	—	5.38	+1.01	8.00	-0.97	7.23	+0.22	7.80	+0.43	9.68	-0.31	0.01
iii/1915.	5.30	+2.81	10.16	+2.86	11.31	+5.76	10.06	+2.06	11.10	+3.87	13.60	+5.89	13.67	+2.23	+3.18
iv/1915.	10.69	+5.19	12.76	+2.60	15.25	+3.91	12.82	+2.76	14.23	+3.13	16.01	+2.41	15.92	+2.30	+4.63
v/1915.	15.33	+4.81	15.80	+3.04	20.02	+4.77	15.89	+3.07	18.13	+4.20	22.00	+5.99	22.12	+6.30	+3.27
vi/1915.	19.73	+4.20	16.16	+0.36	24.15	+4.13	19.62	+3.73	21.21	+2.81	26.01	+4.01	26.21	+3.79	+3.99
vii/1915.	22.89	+3.16	18.31	+2.15	25.51	+1.39	22.85	+3.33	23.77	+2.53	27.65	+1.61	28.20	+1.99	+2.29
viii/1915.	20.12	-2.77	18.33	+0.62	25.18	-0.35	23.20	+0.35	(24.34)	(+0.37)	28.18	+0.83	29.07	+1.58	0.02
ix/1915.	17.01	-3.11	22.46	+3.33	23.83	-1.35	24.08	+0.88	24.68	(+0.31)	26.18	+2.30	27.49	-1.58	0.51
x/1915.	12.09	-4.32	18.19	-4.27	16.63	-7.20	19.38	-4.50	19.00	-5.68	18.70	-7.18	21.19	-6.00	-5.61
xi/1915.	8.63	-4.06	15.33	-2.96	13.11	-3.52	16.17	-3.41	15.04	-3.96	14.21	-4.49	17.56	-3.93	-3.76
xii/1915.	5.92	-2.71	11.71	-3.32	9.06	-4.05	12.08	-4.09	10.69	-4.33	8.71	-5.50	12.93	-4.63	-4.72



Въ таблицѣ № LXXVIII мы видимъ, что наибольшее повышеніе за мѣсяцъ на станціяхъ у восточнаго берега равнялось— $6.50^{\circ}$ , наибольшее пониженіе— $8.58^{\circ}$ . Повышеніе средней мѣсячной въ 1914 г. началось въ мартѣ и только у Чикиншляра въ февралѣ, но въ среднемъ для всѣхъ станцій температура въ февралѣ осталась почти безъ измѣненій (пониженіе на— $0.01^{\circ}$ ); въ 1915 г. на части станцій повышеніе средней температуры воды обнаруживается уже въ февралѣ, частью даже въ январѣ, хотя средняя февральская температура для всѣхъ станцій и въ этомъ году почти не отличается отъ январской (пониженіе на— $0.01^{\circ}$ ). Далѣе, въ 1914 г. мы находимъ и здѣсь, какъ на станціяхъ у западнаго берега, сравнительно небольшое пониженіе средней температуры въ октябрѣ, а именно отъ— $2.03$  до— $4.47^{\circ}$ , въ среднемъ— $3.38^{\circ}$ , и очень большое въ ноябрѣ, именно отъ— $5.67$  до— $8.58^{\circ}$ , въ среднемъ— $7.45^{\circ}$ . Въ 1915 г. пониженіе температуры въ октябрѣ отъ  $4.27$  до— $7.48^{\circ}$ , въ среднемъ— $5.64^{\circ}$ , а въ ноябрѣ отъ— $2.96$  до— $4.49^{\circ}$ , въ среднемъ— $3.76^{\circ}$ . Такимъ образомъ и на станціяхъ у восточнаго берега, пониженіе температуры воды въ ноябрѣ 1914 г. приблизительно вдвое больше, чѣмъ въ ноябрѣ 1915, а пониженіе въ октябрѣ нѣсколько (и довольно значительно) меньше. Очевидно, дѣло въ общихъ метеорологическихъ условіяхъ этихъ двухъ годовъ.

**Многолѣтнія наблюденія на постоянныхъ станціяхъ.** Мы видѣли, что между данными о температурѣ на поверхности Каспійскаго моря за 1914 и за 1915 г. замѣчаются болѣе или менѣе значительныя различія. Они касаются какъ разнаго рода среднихъ и крайнихъ температуръ, такъ и годового хода температурныхъ измѣненій. Для того, чтобы составить себѣ болѣе полное понятіе о температурѣ прибрежныхъ и мелководныхъ областей изучаемаго водоема, мы должны теперь ознакомиться съ результатами многолѣтнихъ наблюденій на нѣкоторыхъ станціяхъ (къ сожалѣнію, данныя этого рода имѣются не относительно всѣхъ станцій). Относящіяся сюда данныя заимствованы мною главнымъ образомъ изъ издаваемаго Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ «Сборника гидро-метеорологическихъ наблюденій» и дополнены за послѣдніе годы свѣдѣніями, любезно предоставленными въ мое распоряженіе еще до ихъ опубликованія.

Начнемъ съ обзора многолѣтнихъ наблюденій относительно температуры воды въ *Баку* у мыса Байлова (таблица № LXXIX).

ТАБЛИЦА № LXXIX.

Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности въ Баку  
у мыса Баиловскаго за 1890—1915 г.

Мѣсяцы и весь годъ.	1890.			1891.			1892.			1893.			1894.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I . . . . .	4.0	—	—	3.6	4.2	3.3	4.1	5.8	2.0	3.1	6.1	1.2	4.1	7.1	1.1
II . . . . .	4.2	—	—	3.7	4.2	3.3	4.2	5.1	2.1	3.2	6.0	0.7	4.0	7.1	2.3
III . . . . .	7.1	9.2	4.9	6.9	9.6	3.8	6.5	9.0	4.0	7.1	11.2	4.1	7.5	11.2	4.1
IV . . . . .	11.2	13.8	9.1	9.7	11.9	8.0	10.1	14.6	8.3	10.6	14.4	5.1	11.1	15.2	6.3
V . . . . .	—	—	—	15.3	19.8	11.7	17.0	19.5	14.1	16.1	20.8	12.1	18.9	24.1	13.0
VI . . . . .	21.2	23.1	19.7	23.7	25.7	20.2	22.3	24.6	18.8	21.9	25.0	18.3	21.5	25.4	18.2
VII . . . . .	25.8	27.1	23.3	24.5	26.1	22.0	25.0	30.1	22.5	24.7	28.1	21.2	23.9	28.3	20.3
VIII . . . . .	25.9	27.6	21.6	25.1	26.7	22.7	25.2	28.1	24.0	26.1	30.2	22.3	26.6	29.1	24.3
IX . . . . .	23.5	25.8	19.8	21.5	23.9	17.5	23.9	26.7	20.2	23.1	26.1	19.3	20.9	26.2	17.1
X . . . . .	17.8	20.7	15.1	16.2	17.9	14.8	18.6	20.8	15.5	20.0	24.3	14.0	18.1	22.0	16.0
XI . . . . .	15.5	17.9	10.6	11.3	15.1	9.1	14.0	16.1	7.8	14.5	18.0	10.2	13.2	18.0	9.0
XII . . . . .	7.5	10.5	3.7	8.1	10.1	5.2	7.0	8.6	4.6	9.2	12.3	6.0	8.1	10.3	6.0
Годъ . . . . .	—	27.6	—	14.2	26.7	3.3	14.9	30.1	2.0	15.0	30.2	0.7	14.9	29.1	1.1

Мѣсяцы и весь годъ.	1895.			1896.			1897.			1898.			1899.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I . . . . .	5.5	7.2	3.1	5.7	9.0	1.1	5.3	7.3	4.1	—	—	—	5.5	7.2	4.9
II . . . . .	7.5	10.2	5.1	4.5	7.0	2.2	5.2	6.2	4.1	—	—	—	5.8	7.1	3.9
III . . . . .	8.8	12.0	6.3	6.8	9.2	4.2	7.0	9.2	5.0	—	—	—	7.2	11.1	4.2
IV . . . . .	12.5	15.1	10.0	9.5	13.0	6.3	12.0	14.2	8.1	—	—	—	13.1	17.2	9.9
V . . . . .	19.2	24.0	11.1	15.3	19.6	10.3	16.8	21.0	12.1	—	—	—	16.9	19.9	14.3
VI . . . . .	22.5	27.1	19.0	20.8	25.0	17.1	23.3	27.5	20.0	—	—	—	21.1	24.2	17.2
VII . . . . .	26.0	28.3	22.3	24.0	27.2	21.1	24.8	28.2	21.2	—	—	—	25.1	28.2	23.0
VIII . . . . .	26.9	30.1	23.0	25.9	28.0	24.1	26.0	29.2	23.7	—	—	—	25.5	27.0	22.9
IX . . . . .	22.0	25.1	18.2	24.2	28.3	19.3	25.1	28.1	21.2	22.7	25.9	20.2	21.3	26.7	22.2
X . . . . .	19.5	22.2	17.0	19.3	23.2	14.2	19.8	22.2	16.0	18.6	23.0	13.9	19.8	25.0	12.9
XI . . . . .	13.1	19.0	9.0	12.2	18.1	8.1	11.2	16.3	8.0	12.1	16.1	12.1	11.8	—	—
XII . . . . .	9.1	11.1	7.2	7.1	8.3	6.1	7.1	12.1	3.0	8.3	11.3	4.0	6.8	9.8	2.0
Годъ . . . . .	16.0	30.1	3.1	14.6	28.3	1.1	15.3	29.2	3.0	—	—	—	15.3	28.2	2.0

Мѣсяцы и весь годъ.	1900.			1901.			1902.			1903.			1904.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I . . . . .	4.1	4.8	3.2	4.8	7.0	3.2	6.6	8.6	3.6	4.4	6.2	1.0	3.9	6.3	2.8
II . . . . .	5.7	6.4	4.0	5.9	7.8	4.0	5.8	7.0	4.8	4.4	5.6	3.0	5.9	9.2	3.0
III . . . . .	8.3	9.0	4.8	8.3	12.2	5.2	7.4	11.4	6.0	6.7	9.6	5.0	8.5	10.1	6.4
IV . . . . .	11.6	14.6	8.2	13.5	17.0	10.8	12.0	15.4	9.6	12.0	14.4	7.4	10.3	14.0	7.4
V . . . . .	16.2	19.4	12.6	17.4	20.6	15.0	16.6	21.2	13.0	18.3	22.6	11.6	17.2	20.8	14.0
VI . . . . .	21.6	25.0	17.2	21.9	23.8	19.2	22.0	25.4	19.0	23.6	26.6	20.6	20.6	24.1	16.6
VII . . . . .	23.4	26.6	21.4	24.9	25.8	23.8	24.1	27.8	22.2	25.9	28.2	23.2	23.6	25.4	21.8
VIII . . . . .	24.1	25.2	21.8	26.2	27.8	25.0	25.9	27.6	24.0	26.2	28.4	23.6	25.4	27.8	23.0
IX . . . . .	21.0	23.8	18.0	21.5	25.6	18.4	21.7	25.6	14.8	21.4	24.4	17.2	23.6	28.3	18.9
X . . . . .	19.2	21.2	17.0	14.9	18.4	10.8	16.1	19.4	14.2	18.5	20.6	15.6	17.1	20.0	14.1
XI . . . . .	11.3	18.0	9.2	10.2	12.8	8.0	10.9	15.6	8.4	12.7	16.0	10.0	13.2	16.0	11.0
XII . . . . .	8.2	10.0	6.2	8.3	8.6	7.4	7.3	9.4	5.2	8.1	10.2	6.4	8.1	11.4	4.1
Годъ . . . . .	14.6	26.6	3.2	14.6	27.8	3.2	14.7	27.8	3.6	15.2	28.4	1.0	14.8	28.3	2.8

Мѣсяцы и весь годъ.	1905.			1906.			1907.			1908.			1909.		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I . . . . .	3.8	6.6	—0.4	5.1	7.9	3.2	—	—	—	4.3	5.9	1.7	3.9	6.4	1.4
II . . . . .	3.3	5.2	1.3	5.4	7.5	4.2	—	—	—	5.5	7.1	3.3	4.8	7.0	2.7
III . . . . .	6.1	8.8	4.5	7.8	13.6	4.4	6.4	10.3	2.5	6.7	8.9	3.8	7.6	12.0	4.5
IV . . . . .	11.0	14.9	7.8	12.4	18.5	9.3	11.7	14.9	8.8	10.2	14.2	6.4	11.2	13.6	8.8
V . . . . .	16.6	20.8	13.0	19.4	24.7	15.6	17.6	21.0	14.1	16.5	19.8	12.8	16.8	19.8	12.1
VI . . . . .	—	—	—	23.9	27.0	20.4	22.8	25.7	19.1	21.3	26.1	16.3	21.2	24.0	18.7
VII . . . . .	25.4	28.8	21.6	—	—	—	25.9	27.8	23.4	24.2	27.6	21.8	25.1	28.0	21.3
VIII . . . . .	25.7	28.0	22.2	24.7	27.8	19.8	25.4	27.7	22.5	25.5	27.6	23.0	25.9	28.8	22.0
IX . . . . .	23.7	27.2	21.0	21.0	25.8	17.2	22.0	25.6	17.7	23.5	26.8	19.6	25.1	27.7	22.9
X . . . . .	22.3	25.0	17.0	18.1	21.8	12.1	16.7	19.5	14.3	17.4	22.1	12.6	19.6	24.3	14.6
XI . . . . .	14.7	18.5	12.6	13.1	17.2	8.3	11.0	16.2	7.0	11.3	15.7	7.7	15.3	16.8	12.3
XII . . . . .	9.1	13.4	3.2	9.5	15.0	3.7	7.5	10.2	3.7	7.2	8.3	5.5	9.8	13.4	7.8
Годъ . . . . .	—	—	—0.4	—	—	3.2	—	27.8	—	14.5	27.6	1.7	15.5	28.8	1.4

	1910			1911			1912			1913			1914			1915		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I . . . .	6.7	9.6	4.0	(3.3)	(7.9)	—	5.8	8.2	2.4	6.0	8.6	3.9	7.3	8.9	5.8	7.3	8.1	5.0
II . . . .	7.2	8.1	4.1	(2.8)	(9.1)	—	5.7	7.0	4.7	4.1	6.2	—	7.9	10.3	6.2	6.4	8.1	3.9
III . . . .	8.1	12.0	4.8	5.3	7.6	3.2	8.4	11.6	5.2	7.0	11.6	—0.1	10.8	15.7	7.3	8.2	10.3	7.0
IV . . . .	13.0	17.3	7.8	9.4	16.4	4.9	11.4	15.6	8.4	12.1	15.2	7.4	13.7	16.0	11.3	12.0	15.6	7.8
V . . . .	19.3	22.3	15.3	17.0	20.8	12.7	16.4	21.8	12.4	18.1	22.7	11.7	18.0	24.3	13.2	16.6	20.4	13.1
VI . . . .	23.5	26.2	20.6	20.6	23.3	17.3	22.9	26.2	18.8	21.2	24.2	18.3	23.3	25.3	20.2	21.8	24.6	21.2
VII . . . .	26.0	28.7	23.2	25.2	28.6	22.0	24.8	27.0	22.6	25.2	28.1	23.0	25.1	28.1	23.1	25.8	28.9	21.6
VIII . . . .	26.4	29.4	20.8	25.9	28.8	23.1	25.3	27.8	22.9	27.7	29.2	24.8	26.2	28.8	22.8	25.4	27.0	23.6
IX . . . .	23.3	26.6	19.0	22.7	28.3	18.8	25.1	27.0	22.2	24.7	28.7	13.9	21.7	24.1	11.7	22.63	25.6	18.2
X . . . .	18.2	20.1	15.7	16.0	19.0	12.3	19.2	24.2	15.4	18.3	22.6	12.8	18.8	22.4	11.4	17.7	22.0	14.3
XI . . . .	14.5	17.0	8.0	13.4	15.8	11.6	13.8	17.0	11.0	14.2	16.3	10.2	11.4	15.4	8.3	14.1	16.1	11.9
XII . . . .	7.1	8.6	5.7	8.3	12.2	6.2	8.9	12.8	6.2	9.8	18.2	7.8	8.2	9.4	4.8	10.1	12.2	8.1
Годъ . . . .	16.1	29.4	4.0	14.2	28.8	—	15.6	27.8	2.4	15.7	29.2	—	16.03	28.8	4.8	15.7	28.9	3.9

Согласно этой таблицѣ среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды у мыса Байлова и ихъ колебанія представляются за весь 26-лѣтній періодъ въ слѣдующемъ видѣ (таблица № LXXX):

ТАБЛИЦА № LXXX.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Баку за 1890—1915 г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за весь періодъ.	4.80	5.17	7.46	11.50	17.23	22.12	24.93	25.81	22.96	18.30	12.86	8.26	15.12
Максимальныя среднія.	7.3	7.9	10.8	13.7	19.4	23.9	26.0	27.7	25.1	22.3	15.3	10.1	16.1
Минимальныя среднія.	3.4	2.8	5.3	9.4	15.3	20.6	23.4	24.1	20.9	14.9	10.2	6.8	14.2
Амплитуда среднихъ . .	3.9	5.1	5.3	4.3	4.1	3.3	2.6	3.6	4.2	7.4	5.3	3.3	1.9

Низшая средняя мѣсячная за весь періодъ падаетъ на январь, второе мѣсто занимаетъ февраль; высшая средняя мѣсячная приходится на августъ, на второмъ мѣстѣ стоитъ июль. Въ амплитудахъ среднихъ мѣсячныхъ этой таблицы замѣчается извѣстная правильность: онѣ больше всего въ октябрѣ и мартѣ, меньше всего въ июлѣ и декабрѣ, а между этими четырьмя мѣсяцами правильно понижаются или повышаются.

Надо замѣтить, что какъ на нѣкоторыхъ среднихъ мѣсячныхъ этой таблицы, такъ и на амплитудахъ среднихъ температуръ за тѣ же мѣсяцы (именно январь, февраль, мартъ, апрѣль, августъ и декабрь) сказывается очень ощутительно вліяніе трехъ послѣднихъ лѣтъ, и въ особенности 1914 и 1915 г.г. Вычисляя соотвѣтственные величины за періодъ 1890—1912 и за 1913—1915 г., мы получаемъ среднія, довольно существенно отличающіяся какъ отъ среднихъ за весь періодъ, такъ и между собою, какъ видно изъ таблицы № LXXXI.

ТАБЛИЦА № LXXXI.

Среднія температуры мѣсячныя и годовыя воды на поверхности у Баку за разные періоды и ихъ разности.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ
Среднія за 1890—1915 г.	4.80	5.17	7.16	11.30	17.23	22.12	24.93	25.81	22.96	18.30	12.86	8.26	15.12
Среднія за 1890—1912 г.	4.50	5.03	7.30	11.33	17.18	22.12	24.87	25.73	22.92	18.30	12.81	8.11	15.02
Среднія за 1913—1915 г.	6.87	6.13	8.67	12.60	17.37	22.17	25.37	26.13	23.02	18.27	13.23	9.37	15.82
Разности среднихъ за 1890—1915 г. и среднихъ за 1890—1912 г.	0.30	0.14	0.16	0.13	0.05	0.0	0.06	0.08	0.04	0.0	0.05	0.13	0.10
Разности среднихъ за 1913—1915 г. и среднихъ за 1890—1912 г.	2.37	1.10	1.37	1.23	0.39	0.03	0.30	0.70	0.10	-0.03	0.42	1.26	0.80

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры, вычисленныя за періодъ 1890—1912, оказываются, за исключеніемъ среднихъ за июль и за октябрь, ниже среднихъ за 1890—1915, причемъ разность за январь равняется 0.3, за февраль, мартъ, апрѣль и декабрь—отъ 0.11 до 0.16, а за весь годъ 0.10°. Рядъ амплитудъ среднихъ мѣсячныхъ за періодъ 1890—1912 будетъ уже нѣсколько иной, а именно: 3.3, 4.3, 2.7, 4.0, 4.0, 3.3, 2.6, 2.8, 4.2, 7.1, 5.3 и 3.0. Здѣсь мы видимъ нѣсколько нарушенную указанную выше правильность въ измѣненіи амплитудъ (которая, впрочемъ, вообще не можетъ считаться чѣмъ-либо важнымъ, такъ какъ зависитъ отъ величинъ слишкомъ измѣняемыхъ).

Болѣе рѣзко особенности 1913—1915 г.г. выступаютъ при сравненіи среднихъ за эти годы со средними за періодъ 1890—1912. За исключеніемъ октября, когда средняя за эти годы немного ниже средней за 1890—1912, средняя за 1913—1915 выше и по большей части очень значительно (до 2.37° въ январѣ), причемъ средняя годовая выше на 0.80°. Годы эти оказываются въ среднемъ сравнительно теплыми, причемъ различіе особенно рѣзко сказывается на пяти наиболѣе холодныхъ мѣсяцахъ, которые въ среднемъ почти на 1.3° (1.47°) выше.

Мы видѣли, что минимальная средняя мѣсячная за весь періодъ 1890—1915 г.г. приходится на январь, максимальная на августъ. Ближайшее изученіе таблицы № LXXIX показываетъ, что изъ 24 годовъ, за которые имѣется достаточно полный матеріалъ для сужденія о положеніи температурнаго минимума, низшая средняя мѣсячная приходилась 13 разъ на январь, 10 разъ на февраль и 1 разъ средняя мѣсячная за оба эти года были одинаковы. Часто (въ 6 случаяхъ изъ 24) средняя за январь и февраль были очень близки, различаясь лишь на 0.1—0.2°. Среднія мѣсячныя за декабрь и за мартъ всегда выше январскихъ и почти всегда выше февральскихъ (только въ 1910 г. декабрьская средняя на 0.1° ниже февральской).

Положеніе максимумовъ болѣе постоянно. Максимальная средняя мѣсячная въ 22 случаяхъ изъ 24 приходится на августъ и лишь въ 2 на июль; иногда къ августовской очень близка июльская или сентябрьская. Средняя температура июля всегда ниже июльской и августовской, что же касается сентября, то средняя температура его можетъ быть и равной температурѣ июля или даже болѣе высокой.

Годовая амплитуда мѣсячныхъ среднихъ, вычисленныхъ за весь періодъ съ 1890 по 1915 г.г., равняется  $25.81 - 4.80 = 21.01^\circ$ . Для мѣсячныхъ среднихъ, вычисленныхъ за отдѣльные годы, мы находимъ болѣе значительную амплитуду, равную  $27.7 - 2.8 = 24.9^\circ$ .

Данныя о температурѣ воды у мыса Баилова за 1890—1903 г.г. были обработаны И. Надѣинымъ <sup>1)</sup>, вычисленные имъ среднія мѣсячныя и годовыя отличаются нѣсколько, но въ общемъ незначительно, отъ приведенныхъ выше соотвѣтственно различіямъ въ использованномъ матеріалѣ (за 14 и за 26 лѣтъ).

Ограничиваясь сказаннымъ относительно разнаго рода среднихъ температуръ воды у мыса Баилова, остановимся теперь на максимальныхъ и минимальныхъ температурахъ за отдѣльные мѣсяцы и за цѣлый годъ. Какъ тѣ, такъ и другія колеблются въ довольно широкихъ предѣлахъ.

На таблицѣ № LXXXII я сопоставляю данныя относительно максимальныхъ и минимальныхъ температуръ, мѣсячныхъ и годовыхъ амплитудъ и амплитудъ за весь періодъ 1890—1915.

ТАБЛИЦА № LXXXII.

Максимальныя и минимальныя температуры воды у поверхности и ихъ амплитуды за 1890—1915 г. у Баку.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Максимальныя тем- } отъ	4.2	4.2	7.6	11.9	19.5	23.3	25.4	25.2	23.8	17.9	12.8	8.3	26.8
пературы . . . . } до	9.6	10.5	15.7	18.5	24.7	27.5	30.1	30.2	28.7	25.0	19.0	18.2	30.2
Минимальныя тем- } отъ	-0.4	0.7	2.5	4.9	10.3	16.3	20.3	19.8	11.7	10.8	7.0	2.0	0.1
пературы . . . . } до	-5.8	6.2	7.3	11.5	15.6	20.6	23.8	25.0	22.9	17.0	12.6	8.1	4.8
Мѣсячныя и годо- } отъ	0.9	0.9	3.3	3.9	5.4	3.4	2.0	2.8	4.5	3.1	3.7	1.2	23.1
выя амплитуды . } до	7.9	6.2	11.7	11.5	12.6	9.8	8.0	8.6	14.8	12.1	10.0	11.3	29.5
Амплитуды колебаній за													
весь періодъ . . . .	10.0	9.8	13.2	13.6	14.4	11.2	9.8	10.4	17.0	14.2	12.0	16.2	30.6

Что касается распредѣленія въ году абсолютныхъ максимумовъ и минимумовъ, то первые приходятся чаще всего на августъ (15 случаевъ изъ 14), рѣже на іюль (6 случаевъ) или сентябрь (2 случая), еще рѣже максимальная температура одинакова въ іюль и августъ (1 случай); абсолютные минимумы приходятся чаще всего на январь (15 случаевъ изъ 22), гораздо рѣже на декабрь (3 случая), февраль (2 случая) или на январь и февраль (1 случай) или мартъ (1 случай).

Слѣдуетъ отмѣтить, что и на максимальныя и минимальныя температуры нѣкоторыхъ мѣсяцевъ послѣдніе годы оказали существенное вліяніе, расширивъ амплитуду колебаній за весь періодъ. Такъ къ этимъ годамъ относятся высшія максимальныя цифры за январь, февраль, мартъ, сентябрь и декабрь.

Въ общемъ выводъ мы можемъ констатировать, что въ области Бакинскаго залива 1914 и 1915 г.г. по отношенію къ температурѣ воды не были болѣе или менѣе типичными средними годами, а замѣтно уклонялись отъ средняго типа и въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ занимали даже исключительное положеніе.

Разсмотримъ теперь результаты многолѣтнихъ наблюденій въ *Ленкорани* (таблица № LXXXIII).

<sup>1)</sup> И. Надѣинъ. «О температурѣ поверхностной воды въ Бакинскомъ заливѣ и воздуха на Баиловомъ мысу». «Записки по гидрографіи». Выпускъ XXX. 1909.

ТАБЛИЦА № LXXXIII.

Среднія максимальныя и минимальныя температуры на поверхности воды  
у Ленкорани за 1903—1915 г.

	1903			1904			1905			1906		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	6.5	(8.0)	5.0	(3.2)	8.0	0.2	—	—	—	6.4	8.9	4.0
II	—	—	—	(4.7)	—	—	—	—	—	7.0	9.2	5.0
III	7.1	10.4	— 0.2	(10.1)	—	—	—	—	—	9.1	15.8	6.0
IV	14.7	19.0	11.6	11.2	16.1	6.6	—	—	—	12.8	19.7	8.6
V	18.6	26.0	14.4	17.6	21.7	13.3	16.5	22.2	12.0	20.3	26.4	13.2
VI	24.4	28.0	21.4	21.4	27.6	16.0	23.7	33.3	15.7	24.3	28.1	20.2
VII	28.1	31.4	24.3	26.8	29.0	24.0	25.9	30.2	19.2	27.7	31.4	23.7
VIII	27.4	30.2	22.4	(26.6)	—	—	25.2	29.2	18.5	26.1	29.7	20.7
XI	21.9	26.4	14.2	—	—	—	22.3	27.6	17.6	22.4	27.9	16.7
X	19.6	22.8	14.6	—	—	—	22.4	25.9	18.0	—	—	—
IX	14.4	(16.4)	10.6	—	—	—	14.0	19.1	9.8	12.0	—	—
XII	8.2	11.4	5.6	—	—	—	8.2	13.4	3.2	10.0	13.6	6.3
Годъ.	—	31.4	—	—	—	—	—	33.3	—	—	31.4	4.0

	1907			1908			1909			1910		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	6.1	10.2	— 0.3	3.7	7.0	0.2	3.8	5.8	1.6	6.9	10.2	1.8
II	4.4	8.6	1.9	6.7	9.2	4.2	5.6	8.4	0.4	8.3	11.0	5.0
III	7.3	13.0	2.9	8.2	12.0	4.6	9.1	13.6	5.0	9.0	13.0	5.0
IV	13.3	17.7	9.0	11.6	15.2	6.8	12.7	16.4	7.8	14.4	19.4	9.0
V	18.6	22.0	12.6	18.3	24.0	15.4	19.1	22.6	13.8	20.9	24.6	17.8
VI	24.9	28.4	19.5	24.2	30.0	16.2	23.3	26.2	18.6	25.6	28.4	22.4
VII	28.2	31.7	24.4	27.1	31.2	24.0	26.3	31.4	22.6	28.5	31.2	26.2
VIII	26.3	30.2	21.6	27.2	30.2	24.2	26.1	31.0	20.6	27.5	30.8	23.6
IX	21.6	28.2	16.4	24.0	29.0	16.6	24.7	27.8	20.6	23.8	28.2	16.8
X	16.0	20.2	12.8	16.6	23.4	10.2	19.5	26.0	12.8	18.4	22.6	13.6
XI	9.7	17.0	6.2	11.0	17.0	5.6	15.3	17.6	10.8	13.9	19.8	4.0
XII	7.0	10.0	2.8	6.7	10.2	4.4	9.2	13.4	6.8	6.2	8.8	3.4
Годъ	15.6	31.7	— 0.3	15.4	31.2	0.2	16.2	31.4	0.4	17.0	31.2	1.8



	1911			1912			1913			1914			1915		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	3.2	8.4	0.0	5.4	9.6	1.0	5.8	10.4	0.6	7.75	10.0	4.8	8.3	11.8	3.8
II	3.6	8.0	-0.4	7.1	9.8	4.8	4.1	7.2	—	8.4	12.0	4.8	7.2	10.2	3.6
III	7.2	13.2	1.6	10.3	13.8	6.0	7.9	12.0	2.2	12.55	17.0	8.8	10.3	13.0	7.8
IV	11.3	16.0	5.4	13.0	18.8	9.6	12.6	16.4	7.6	14.7	18.8	10.4	13.4	18.6	10.2
V	18.4	23.8	12.8	17.7	25.4	12.0	19.3	23.8	14.6	19.1	24.8	13.6	19.2	26.0	13.6
VI	22.3	26.4	18.0	25.9	29.4	22.4	22.6	26.6	17.4	24.6	27.4	21.6	24.6	27.0	21.0
VII	26.7	31.0	24.2	26.8	29.6	23.8	27.7	30.0	25.6	28.1	29.8	26.0	27.03	30.8	23.8
VIII	26.6	31.0	23.2	26.6	29.8	22.2	28.3	30.8	26.6	26.2	29.6	20.4	26.9	29.0	24.8
IX	21.6	26.6	17.4	25.2	27.8	20.0	24.4	29.2	21.0	21.95	24.8	17.8	23.4	28.0	17.4
X	14.9	18.8	8.8	17.9	21.0	14.0	17.3	23.0	10.2	18.43	23.4	12.0	17.4	22.4	11.6
XI	12.9	15.0	9.8	13.3	17.0	9.0	13.3	18.2	6.0	9.75	15.2	4.8	14.65	18.0	11.2
XII	7.0	11.8	3.0	7.9	11.6	3.8	9.2	10.8	6.8	7.2	10.6	3.8	10.7	13.6	8.2
Годъ	14.7	31.0	-0.4	16.4	29.8	1.0	16.1	30.8	—	16.6	29.8	3.8	16.9	30.8	3.6

По отношенію къ Ленкорани мы имѣемъ, какъ видно изъ этой таблицы, наблюденія за 13 лѣтъ, причемъ за первые четыре года они представляютъ много пробѣловъ.

Сопоставимъ на основаніи этой таблицы въ видѣ особой таблицы (таблица № LXXXIV) среднія мѣсячныя и годовыя за весь періодъ наблюденій, максимальныя и минимальныя среднія за отдѣльные мѣсяцы и годы и амплитуду этихъ среднихъ, какъ было сдѣлано по отношенію наблюденій въ Баку.

ТАБЛИЦА № LXXXIV.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ленкорани за 1903—1915 г.

	I.	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за 1903—1915 г.	5.39	6.12	9.01	12.99	18.74	23.98	27.30	26.71	23.10	18.04	12.70	8.125	15.93
Максимальныя среднія .	8.3	8.3	12.33	14.7	20.9	25.9	28.3	28.3	25.2	22.4	15.3	10.7	17.0
Минимальныя среднія .	3.2	3.6	7.1	11.2	16.3	21.4	25.9	25.2	21.6	14.9	9.7	6.2	14.7
Амплитуда среднихъ . .	5.1	4.9	5.43	3.5	4.4	4.3	2.6	3.3	3.6	7.3	5.6	4.3	2.3

Низшая средняя мѣсячная за весь періодъ приходится и здѣсь на январь, причемъ на второмъ мѣстѣ стоитъ февраль; высшая средняя приходится на июль, къ ней ближе всего средняя за августъ. Что касается амплитудъ среднихъ, то сходство съ

данными относительно Баку выражается въ томъ, что самая большая амплитуда (и притомъ почти такая же, какъ тамъ) приходится на октябрь, вторая по величинѣ (и тоже приблизительно такая же, какъ тамъ) приходится на мартъ, а наименьшая амплитуда (такая же, какъ тамъ)—на июль. Амплитуды среднихъ за нѣкоторые мѣсяцы здѣсь больше, чѣмъ въ Баку, несмотря на то, что мы имѣемъ относительно Ленкорани матеріалъ за періодъ вдвое меньшій. Значительно больше и амплитуда среднихъ годовыхъ.

И въ Ленкорани на среднихъ мѣсячныхъ температурахъ и средней годовой, вычисленныхъ для всего періода, сказывается весьма рѣзко вліяніе трехъ послѣднихъ лѣтъ и въ частности 1914 и 1915 г.г. Имъ обусловливается и здѣсь также очень значительное повышеніе нѣкоторыхъ амплитудъ (за январь, мартъ, августъ и декабрь). Вычислимъ и здѣсь среднія за періодъ до 1912 г. включительно и за періодъ 1913—1915 г.г. и сопоставимъ ихъ со средними за весь періодъ наблюдений (таблица LXXXV).

ТАБЛИЦА № LXXXV.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ленкорани за разные періоды и ихъ разности.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за 1903—1915 г.	5.59	6.12	9.01	12.99	18.74	23.98	27.30	26.71	23.10	18.04	12.70	8.125	15.95
Среднія за 1903—1912 г.	5.02	5.93	8.60	12.80	18.60	24.00	27.21	26.56	23.06	18.16	12.94	7.82	15.89
Среднія за 1913—1915 г.	7.28	6.57	10.25	13.23	19.20	23.93	27.62	27.20	23.25	17.72	12.63	9.03	16.53
Разности среднихъ за 1903—1915 и за 1903— 1912 г.г. . . . .	0.57	0.17	0.41	0.19	0.14	-0.02	0.09	0.05	0.04	-0.12	-0.24	0.305	0.06
Разности среднихъ за 1913—1915 и за 1903— 1912 г.г. . . . .	2.26	0.62	1.65	0.43	0.60	-0.07	0.41	0.64	0.19	-0.44	-0.31	1.21	0.64

Мы видимъ, что разности между средними за 1903—1915 и за 1903—1912 г.г. достигаютъ очень значительной величины (до 0.57°); по большей части выше среднія за 1903—1915, но въ июнь, октябрь и ноябрь выше среднія за 1903—1912. Болѣе сильное вліяніе послѣднихъ лѣтъ въ данномъ случаѣ (по сравненію съ Баку) вполне понятно: мы имѣемъ наблюденія лишь за 13 лѣтъ и вліяніе 3 лѣтъ, уклоняющихся отъ средняго типа, должно, очевидно, обнаруживаться сравнительно очень рѣзко. Благодаря этому вліянію послѣднихъ лѣтъ повышены и нѣкоторыя амплитуды среднихъ мѣсячныхъ.

И въ Ленкорани особенности послѣднихъ лѣтъ выступаютъ очень рѣзко при сравненіи среднихъ за 1913—1915 г.г. со средними за 1903—1912. Первые въ общемъ выше, причемъ разность достигаетъ въ январѣ 2.26°, т. е. почти той же величины, какъ въ Баку, годовая средняя выше на 0.61°; но въ противоположность Баку среднія

за нѣкоторые мѣсяцы гораздо ниже (октябрь и ноябрь, въ меньшей степени июнь). Необычайно низкой температурой этихъ трехъ мѣсяцевъ въ значительной степени объясняется то, что средняя годовая за 1913—1915 г.г. лишь на  $0.61^{\circ}$  выше средней за 1903—1912 г.г.

Минимальныя среднія мѣсячныя приходятся въ Ленкорани чаще всего на январь (въ 5 случаяхъ изъ 10), рѣже на февраль (3 случая) и на декабрь (2 случая); максимальныя среднія чаще всего приходятся на июль (въ 11 случаяхъ изъ 13), рѣже на августъ (въ 2 случаяхъ), часто среднія за июль и за августъ очень близки.

Разсмотримъ теперь максимальныя и минимальныя температуры воды, мѣсячныя и годовыя амплитуды и амплитуды колебаній за весь періодъ 1903—1915 г.г. (таблица № LXXXVI).

ТАБЛИЦА № LXXXVI.

Максимальныя и минимальныя температуры воды у поверхности и ихъ амплитуды за 1903—1915 г.г. у Ленкорани.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Максимальныя температуры.	отъ .	5.8	7.2	10.4	15.2	21.7	26.2	29.0	29.0	24.8	18.8	15.0	8.8	29.8
	до .	11.8	12.0	17.0	19.7	26.4	33.3	31.7	31.0	29.0	26.0	19.8	13.0	33.3
Минимальныя температуры.	отъ .	—0.3	—0.4	—0.2	5.4	12.0	15.7	19.2	18.5	14.2	8.8	4.0	2.8	—0.5
	до .	5.9	5.0	8.8	11.6	17.8	22.4	26.2	26.0	21.0	18.0	11.2	8.2	4.0
Мѣсячныя и годовыя температуры.	отъ .	2.7	4.2	5.2	7.4	6.8	5.8	3.8	4.2	7.0	7.0	5.2	4.0	26.0
	до .	10.7	8.4	11.6	11.1	13.4	17.6	11.0	10.7	12.4	13.2	15.8	10.2	32.2
Амплитуды колебаній за весь періодъ 1903—1915 г.г.		12.3	12.4	17.2	14.3	14.4	17.6	12.5	12.5	14.8	17.2	15.8	10.8	33.8

Максимумы чаще всего наблюдаются въ июль (8 лѣтъ изъ 12), рѣже въ августъ (2), июнь (1) или июль и августъ (1); минимумы чаще всего въ январь (5 лѣтъ изъ 9), рѣже въ февраль (3 изъ 9), еще рѣже въ декабрь (1 изъ 9).

Максимальныя и минимальныя температуры и въ Ленкорани приходились частью на послѣдніе годы; таковы высшіе изъ максимумовъ за январь, февраль, мартъ, сентябрь и декабрь, низшіе за февраль, августъ и сентябрь, высшіе изъ минимумовъ за мартъ, августъ, ноябрь и декабрь.

Какъ видно уже изъ сказаннаго выше, и въ Ленкорани годы 1913, 1914 и 1915, въ особенности два послѣдніе, отличались отъ средняго типа и притомъ въ томъ же смыслѣ, какъ и въ Баку.

Разсмотримъ теперь многолѣтнія наблюденія относительно температуры моря на маякѣ *Курум* (Таблица № LXXXVII).

ТАБЛИЦА № LXXXVII.

Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у маяка Куули за 1900—1915 г.г.

Мѣсяцы и весь годъ.	1900			1901			1902			1903		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	—	—	—	6.9	10.0	5.0	7.9	11.4	1.0	7.8	10.2	2.2
II	—	—	—	8.0	16.3	5.4	6.2	11.0	2.0	7.6	9.4	6.4
III	—	—	—	10.3	15.0	7.0	8.6	13.0	5.8	7.4	10.0	4.8
IV	—	—	—	13.9	18.5	9.5	12.8	15.6	10.0	11.9	15.0	7.8
V	—	—	—	15.3	19.4	12.4	15.0	18.5	11.0	15.7	21.0	11.8
VI	—	—	—	17.7	27.2	11.4	19.6	25.3	13.0	16.9	23.0	12.8
VII	—	—	—	24.1	29.0	17.4	23.7	27.8	19.0	23.5	28.6	17.0
VIII	20.5	27.1	16.4	24.0	27.8	16.4	24.7	28.2	17.8	22.4	27.0	16.4
IX	20.8	24.0	14.0	21.0	26.3	15.4	19.5	22.8	15.0	20.2	24.0	14.0
X	19.0	21.6	17.0	15.1	20.0	9.3	16.1	19.4	13.2	18.4	22.0	14.6
XI	12.8	18.1	9.0	12.5	15.4	9.0	11.8	15.0	9.0	13.4	15.9	9.4
XII	10.0	12.4	8.1	10.3	13.6	7.7	9.5	11.8	5.0	10.4	14.0	5.6
Годъ.	—	—	—	14.9	29.0	5.0	14.6	28.2	1.0	14.6	28.6	2.2

Мѣсяцы и весь годъ.	1904			1905			1906			1907		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	4.4	9.4	0.0	6.2	10.8	1.0	7.0	9.0	4.8	7.9	12.0	2.0
II	7.6	10.0	4.2	5.7	8.2	2.4	6.2	9.0	2.4	5.7	10.2	1.0
III	9.9	13.0	6.8	6.7	11.6	3.0	8.7	14.2	4.6	8.7	12.4	4.0
IV	11.4	15.2	8.6	11.1	15.2	5.0	11.6	17.0	7.4	11.9	15.2	8.0
V	13.9	17.0	11.0	(13.7)	—	—	17.6	23.2	13.6	15.4	20.4	12.0
VI	15.4	18.8	12.2	(16.5)	—	—	16.4	24.0	11.8	17.7	23.0	13.4
VII	24.0	27.6	17.4	(19.2)	—	—	19.0	24.2	14.0	24.7	30.0	18.4
VIII	(25.0)	—	—	22.7	27.5	15.2	19.5	25.0	14.0	22.8	27.8	16.0
IX	(20.0)	—	—	(22.8)	—	—	16.3	20.4	13.4	(19.9)	—	—
X	16.2	20.0	13.0	(20.0)	—	—	17.0	20.8	13.4	15.5	20.0	11.0
XI	14.2	17.6	11.2	14.7	17.8	11.2	12.7	16.8	7.6	11.4	16.0	4.2
XII	10.0	14.2	5.2	10.5	14.0	7.0	10.8	14.2	7.0	(9.0)	(13.0)	(2.2)
Годъ.	(14.3)	—	0.0	(14.2)	—	1.0	13.6	25.0	2.4	(14.2)	30.0	1.0

Мѣсяцы и весь годъ.	1908			1909			1910			1911		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	5.3	8.6	2.0	6.3	9.1	3.0	9.3	12.2	5.2	4.7	8.9	2.0
II	(6.1)	—	—	6.7	9.0	4.0	8.2	11.2	4.8	4.6	7.1	1.8
III	6.5	10.0	1.8	8.6	14.0	5.6	9.1	14.0	6.1	6.2	9.8	3.2
IV	10.6	15.1	6.0	11.6	15.0	9.1	13.1	16.1	9.2	9.6	13.8	4.6
V	13.9	18.0	11.0	15.1	19.8	12.0	16.1	20.6	12.6	14.7	20.0	10.0
VI	15.5	23.6	11.0	16.1	20.8	12.2	18.0	23.1	12.2	15.8	25.0	10.8
VII	22.2	27.0	16.1	16.7	20.6	13.2	21.6	27.1	16.8	23.1	26.7	15.0
VIII	25.0	28.1	18.2	(21.0)	—	—	21.3	26.0	17.1	23.6	27.5	19.6
IX	22.1	27.2	15.8	(23.2)	—	—	19.1	24.2	15.0	19.7	25.1	15.0
X	16.0	21.0	11.8	18.9	24.2	13.8	15.0	17.8	12.6	14.9	18.8	11.0
XI	12.6	18.0	8.6	16.0	18.0	13.1	12.7	16.2	12.7	11.9	15.8	8.0
XII	9.3	12.2	7.1	12.1	15.1	10.0	7.1	10.0	2.8	7.0	11.1	4.0
Годъ.	(13.8)	28.1	—	(14.1)	—	3.0	14.3	27.1	2.8	13.0	27.5	1.8

Мѣсяцы и весь годъ.	1912			1913			1914			1915		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	6.0	9.6	1.8	6.8	9.2	4.0	(9.1)	(11.8)	(7.2)	—	—	—
II	6.5	8.0	1.1	5.1	7.6	0.6	(8.25)	(10.6)	(6.1)	7.3	9.8	3.8
III	8.6	12.1	5.0	7.9	14.0	4.8	(11.0)	(12.8)	(7.6)	10.2	14.0	8.0
IV	11.3	15.6	8.6	11.1	15.0	6.1	(13.7)	(16.0)	(12.0)	12.8	15.8	9.1
V	15.2	19.8	11.2	15.1	19.6	11.8	—	—	—	15.8	21.1	12.8
VI	19.1	24.6	15.2	14.9	20.2	11.8	—	—	—	16.2	21.0	13.2
VII	21.6	28.6	13.1	25.6	29.6	17.1	—	—	—	18.3	23.8	14.1
VIII	24.0	28.2	18.0	(26.0)	(30.0)	(21.6)	—	—	—	18.9	27.2	14.6
IX	21.8	24.8	18.2	(22.3)	(26.2)	(18.1)	—	—	—	22.5	26.8	15.8
X	16.3	20.6	13.2	(16.1)	(22.0)	(12.1)	—	—	—	18.2	23.1	11.8
XI	(12.7)	(17.6)	(9.6)	(13.2)	(16.0)	(8.6)	—	—	—	15.2	18.1	11.8
XII	8.1	12.1	5.6	(10.1)	(12.0)	(8.2)	—	—	—	11.7	15.2	8.1
Годъ.	(14.3)	28.6	1.8	(14.6)	(30.0)	0.6	—	—	—	14.5	—	—

Какъ видно изъ этой таблицы, мы располагаемъ матеріаломъ за 16 лѣтъ, но матеріалъ этотъ, къ сожалѣнію, очень неполный. Матеріалъ за всѣ мѣсяцы и по всѣмъ тремъ графамъ таблицы мы имѣемъ лишь за 8 лѣтъ, но и за эти годы матеріалъ по нѣкоторымъ мѣсяцамъ неполный (цифры въ скобкахъ).

Какъ выше при обзорѣ данныхъ за 1914 и 1915 гг. (стр. 219), такъ и въ таблицѣ № LXXXVII для средней годовой за 1915 г. принята цифра 14.5°. Къ этой цифрѣ мы приходимъ слѣдующимъ способомъ. Сравнивая среднія мѣсячныя за 11 мѣсяцевъ 1915 г. со средними мѣсячными за тѣ же мѣсяцы, вычисленными для всего періода 1900—1915 гг., съ соответственными средними для періода 1900—1912 гг. и за 1913 г., мы получаемъ среднія разности +0.23, +0.32 и —0.14°. Прибавляя ихъ къ соответственнымъ среднимъ годовымъ, мы получаемъ 14.43, 14.51 и 14.46° или въ среднемъ 14.5°. Что эта цифра приблизительно вѣрна, можно показать и иначе: въ 1914 г. средняя за январь у маяка Куули была (9.1°). На ближайшей станціи, которую мы скорѣе всего могли бы сравнивать съ Куули, именно на Красноводскомъ пла-

вучемъ маякъ въ 1914 г. средняя январская температура воды была 9.3, въ 1915 г. 8.3°. Если предположить, что между январскими средними за эти два года у Куули была такая же разность, какъ у Красноводскаго плавучаго маяка, то для января 1915 г. придется принять 8.2° и тогда средняя годовая будетъ 14.6°.

Среднія мѣсячныя и годовыя за весь періодъ, максимальныя и минимальныя среднія за отдѣльные мѣсяцы и годы и амплитуду этихъ среднихъ мы сопоставляемъ въ таблицѣ № LXXXVIII.

ТАБЛИЦА № LXXXVIII.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Куули за 1900—1915 г.г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за 1900—1915 г.г.	6.84	6.63	8.58	11.91	15.20	16.84	21.93	22.76	20.77	16.87	13.19	9.82	14.263
Максимальныя среднія .	9.3	8.23	11.0	13.9	17.6	19.6	25.6	26.0	23.2	20.0	16.0	12.4	14.9
Минимальныя среднія . .	4.4	4.6	6.2	10.6	13.7	14.9	16.7	18.9	16.3	14.9	11.4	7.0	13.0
Амплитуда среднихъ . . .	5.1	3.63	4.8	3.3	3.9	4.7	8.9	7.1	6.9	5.1	4.6	5.4	1.9

Какъ видно изъ этой таблицы, низшая средняя мѣсячная, вычисленная за весь періодъ, приходится на февраль, за нею слѣдуетъ средняя за январь; высшая средняя мѣсячная приходится на августъ, на второмъ мѣстѣ стоитъ средняя за июль. Амплитуды среднихъ здѣсь не обнаруживаютъ той правильности, которая наблюдается въ данныхъ относительно Баку и Ленкорани.

Вліяніе послѣднихъ лѣтъ на среднія и ихъ амплитуды обнаруживается и здѣсь. Высшія среднія за мартъ, июль и августъ (послѣднія не безусловно надежны, такъ какъ выведена изъ не совсѣмъ полнаго матеріала: недоставало наблюденій за 2 дня) и низшія среднія за июнь и августъ относятся къ этимъ тремъ послѣднимъ годамъ. Довольно значительно различаются поэтому среднія, выведенныя за 1900—1912 гг. и за 1900—1915 гг., какъ видно изъ таблицы № LXXXVII.

Слѣдуетъ не упускать изъ виду, что данныя за послѣдніе годы у маяка Куули очень неполны и въ частности относительно 1914 г. мы имѣемъ лишь неполныя данныя за 4 первыхъ мѣсяца. Вліяніе послѣднихъ лѣтъ на наши среднія было бы, могутъ быть, значительно рѣзче, если бы мы располагали полнымъ матеріаломъ.

Заслуживаетъ вниманія еще одна характерная особенность 1915 г.—крайне низкія среднія мѣсячныя температуры за июль и августъ (18.3 и 18.9°). Еще болѣе низкую температуру за июль мы видимъ въ 1909 г. (16.7°), но августовская средняя температура 1915 г. является самой низкой за весь періодъ. Необыкновенно низкую температуру воды за эти мѣсяцы мы констатируемъ также на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ, а также на станціи о. Челекена, но ни въ Красноводскѣ, ни въ Чикишлярѣ этого не наблюдается. Объясняется это тѣмъ, что въ это время у восточнаго берега имѣлъ мѣсто подъемъ холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ, который Экспедиція имѣла случай констатировать 25 (12) VII.1915 при выходѣ изъ Красноводскаго залива.

ТАБЛИЦА № LXXXIX.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Куули за разные періоды и разности ихъ.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за 1900—1915 г.г.	6.84	6.05	8.58	11.91	15.20	16.84	21.95	22.76	20.77	16.87	13.19	9.82	14.263
Среднія за 1900—1912 г.г.	6.66	6.59	8.30	11.76	15.13	17.06	21.95	22.81	20.51	16.80	13.03	9.03	14.19
Разности среднихъ . . .	0.18	0.06	0.28	0.15	0.07	-0.22	0.00	-0.05	0.26	0.07	0.16	0.19	0.075

Разности среднихъ, какъ видно изъ этого сопоставленія, довольно значительны; по большей части выше среднія за періодъ 1900—1915 г.г.

Высшія среднія мѣсячныя температуры воды у Куули приходятся чаще всего на августъ (въ 7 случаяхъ изъ 14), рѣже на іюль (4 изъ 14) и на сентябрь (3 изъ 14); низкія среднія мѣсячныя чаще всего относятся къ февралю (6 изъ 13), почти такъ же часто къ январю (5 изъ 13), гораздо рѣже къ марту (1 изъ 13) и декабрю (1 изъ 13). Весьма близки могутъ быть среднія за іюль и августъ, августъ и сентябрь, январь и февраль, февраль и мартъ.

Максимальныя и минимальныя температуры воды у Куули, мѣсячныя и годовыя амплитуды и амплитуды за весь періодъ наблюденій сопоставлены въ таблицѣ № XC.

ТАБЛИЦА № XC.

Максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Куули и ихъ амплитуды за 1900—1915 г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Максимальныя тем- } пературы. . . . .	8.6	7.4	9.8	13.8	17.0	18.8	20.6	25.0	20.4	17.8	15.0	10.0	25.0
до . . . . .	12.2	16.5	15.0	18.5	23.2	27.2	30.0	30.0	26.8	24.2	18.8	15.4	30.0
Минимальныя тем- } пературы. . . . .	0.0	0.6	1.8	4.6	10.0	10.8	13.2	14.0	13.4	9.3	4.2	2.2	0.0
до . . . . .	5.2	6.4	7.0	10.0	13.6	15.2	19.0	21.6	18.4	17.0	13.4	10.0	5.0
Мѣсячныя и годо- } выя амплитуды. . .	4.2	3.0	5.2	4.0	6.0	6.0	7.4	7.9	6.0	4.6	3.5	3.8	23.4
до . . . . .	10.4	11.1	9.6	10.2	10.0	15.8	15.2	12.6	11.4	11.6	11.8	10.8	29.4
Амплитуды колебаній за весь періодъ 1900—1915 г.	12.0	15.9	13.2	13.9	13.2	16.4	16.8	16.0	13.4	14.0	14.6	13.2	30.0

Максимальныя температуры за годъ наблюдаются въ августѣ (6 случаевъ изъ 11) и іюлѣ (5 изъ 11), минимальныя—въ февралѣ (8 изъ 12), январѣ (2 изъ 12), январѣ и февралѣ (1 изъ 12) и декабрѣ (1 изъ 12). Вліяніе послѣднихъ годовъ сказывалось здѣсь и на максимальныхъ и минимальныхъ температурахъ.

Многочѣтныя данныя относительно *Красноводскаго плавучаго маяка* сопоставлены въ таблицѣ № XCI.



ТАБЛИЦА № ХСІ.

Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Красно-  
водскаго плавучаго маяка за 1899—1915 г.г.

	1899			1900			1901			1902			1903			1904		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I ..	7.0	—	—	3.7	—	—	6.6	9.6	2.0	8.6	11.0	4.2	7.7	10.0	3.1	—	—	—
II ..	7.6	—	—	—	—	—	7.1	10.0	4.3	7.0	12.0	4.0	7.0	8.4	5.2	(6.1)	(8.6)	(4.0)
III ..	—	—	—	7.3	—	—	(9.3)	—	—	8.2	12.0	5.0	7.3	10.2	5.2	9.7	11.8	8.0
IV ..	—	—	—	10.3	—	—	(14.0)	—	—	11.6	14.6	9.0	11.3	14.2	7.0	11.2	14.0	9.2
V ..	—	—	—	14.2	—	—	16.3	20.4	13.0	14.3	18.0	10.2	16.7	19.8	13.0	15.3	20.2	10.6
VI ..	—	—	—	17.5	—	—	20.2	26.2	16.6	20.8	25.8	14.2	20.2	24.4	15.5	18.4	24.2	13.6
VII ..	25.3	—	—	20.3	—	—	24.9	30.0	18.2	25.6	27.4	24.0	25.4	28.8	20.4	25.8	28.6	20.4
VIII ..	28.3	—	—	21.9	—	—	24.3	27.0	22.0	26.0	28.8	21.0	25.3	28.4	22.2	26.3	29.8	23.0
IX ..	24.3	—	—	19.9	—	—	21.7	25.9	16.0	19.9	23.8	16.6	21.0	24.6	17.4	21.0	26.0	16.6
X ..	20.3	—	—	18.4	—	—	15.6	19.6	12.0	17.0	21.4	14.0	19.0	22.2	17.0	17.6	22.0	15.1
XI ..	14.1	—	—	12.4	—	—	12.9	15.2	5.0	12.0	15.6	9.2	14.1	16.8	11.0	14.9	17.6	13.2
XII ..	8.3	—	—	9.9	—	—	10.9	13.2	9.0	9.3	11.4	7.6	(10.7)	13.8	(7.0)	(11.1)	(14.0)	(8.2)
Годъ ..	—	—	—	—	—	—	(15.1)	30.0	2.0	15.0	28.8	4.0	(15.5)	28.8	3.4	—	29.8	—

	1905			1906			1907			1908			1909			1910		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I ..	6.7	10.4	0.0	5.2	8.3	1.4	7.8	11.6	1.2 <sup>1)</sup>	6.1	8.4	3.6	5.9	7.6	2.8	10.1	12.6	8.0
II ..	5.6	8.2	2.8	—	—	—	(6.1)	(8.8)	(0.2)	6.1	7.8	4.2	6.6	7.8	5.4	9.2	10.4	4.2
III ..	7.1	9.6	5.6	8.3	12.4	5.4	8.3	11.6	5.6	6.9	10.0	3.6	8.7	13.2	5.4	9.7	11.6	8.0
IV ..	10.6	14.0	7.6	10.7	20.8	8.2	11.4	14.4	9.0	10.1	13.8	7.4	10.7	12.8	9.0	12.8	16.4	10.2
V ..	13.6	19.6	10.1	18.6	23.4	13.2	15.2	19.0	11.0	13.3	18.4	9.2	15.9	20.0	10.6	17.2	21.0	13.8
VI ..	19.6	24.0	15.0	20.0	23.8	16.8	20.6	26.2	15.4	18.1	25.0	10.4	17.3	23.2	12.2	19.7	24.2	15.4
VII ..	22.4	27.8	15.0	22.7	26.4	18.6	26.2	30.0	21.2	(22.0)	(26.6)	(16.0)	21.6	27.0	18.0	25.3	29.0	20.8
VIII ..	24.3	27.6	19.6	23.2	24.8	16.0	24.7	27.8	20.8	(26.1)	(29.2)	(21.0)	24.1	28.4	19.2	23.6	27.2	18.0
IX ..	22.1	27.6	17.0	17.1	22.0	14.0	22.0	25.5	18.6	23.9	27.8	18.2	23.8	25.4	22.2	21.3	25.2	18.2
X ..	21.2	24.4	17.2	17.9	20.8	16.0	16.3	19.0	13.4	16.8	20.2	13.2	—	—	—	15.7	18.8	14.0
XI ..	14.9	19.0	12.2	13.6	17.2	10.6	12.4	15.6	8.4	13.7	16.6	11.2	16.2	17.4	14.4	12.9	15.6	12.0
XII ..	10.3	14.6	5.6	11.3	14.6	8.0	8.8	11.6	3.8	9.9	12.0	7.4	13.1	15.8	11.2	8.6	13.4	5.2
Годъ ..	14.9	27.8	0.0	—	26.4	—	(15.0)	30.0	(0.2)	(14.4)	(29.2)	3.6	—	28.1	2.8	15.3	29.0	4.2

<sup>1)</sup> Въ таблицѣ «Сборника» стоитъ цифра 1.2°, а въ итогѣ за годъ цифра —1.2°. Такъ какъ послѣдняя представляется крайне сомнительной, то я и принялъ 1.2, почему и минимумъ за годъ=0.2°, а не—1.2°.

	1911			1912			1913			1914			1915		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I.	5.3	8.6	2.8	7.3	10.0	4.1	7.1	9.6	5.1	9.2	10.1	8.2	8.3	9.8	6.6
II.	4.2	5.1	1.6	7.3	8.0	6.0	5.8	6.8	2.6	8.8	9.8	7.8	8.0	10.0	5.6
III.	6.3	7.2	5.0	8.1	10.6	6.6	7.8	10.6	6.0	10.5	13.6	8.0	10.1	11.6	8.2
IV.	9.0	11.8	6.1	10.1	13.6	8.6	10.3	15.2	7.8	12.1	14.2	11.2	12.8	14.2	10.2
V.	16.3	23.1	11.0	13.9	22.0	10.2	16.2	19.6	12.6	16.0	22.0	12.0	15.9	21.0	12.1
VI.	19.3	26.0	9.2	21.8	25.0	18.2	16.9	23.1	10.1	18.8	22.0	15.8	19.0	21.1	14.8
VII.	25.3	28.0	19.0	24.9	29.0	18.2	26.8	29.8	22.1	26.1	28.8	19.8	22.83	26.0	18.2
VIII.	25.8	28.2	22.0	25.2	28.1	20.2	27.6	29.6	25.2	24.9	28.0	20.0	23.2	25.6	18.0
IX.	20.7	25.0	17.1	23.2	24.2	20.6	22.7	25.8	18.2	21.3	22.8	17.1	24.1	26.1	20.1
X.	16.3	19.6	14.2	17.0	20.2	14.8	17.33	20.6	15.0	19.25	22.2	15.8	19.6	23.0	16.0
XI.	13.0	15.8	8.2	14.1	17.2	11.6	14.5	16.8	12.2	13.6	17.8	9.8	16.2	18.1	13.6
XII.	8.7	11.8	5.1	9.9	12.2	6.8	11.1	13.0	9.1	10.3	12.6	8.0	12.1	14.2	9.8
Годъ.	14.2	28.2	1.6	15.3	29.0	4.1	15.5	29.8	2.6	15.925	28.8	7.8	16.03	26.1	5.6

Къ этой таблицѣ въ значительной степени приложимо замѣчаніе, сдѣланное по поводу соответственной таблицы данныхъ о маякѣ Куули (таблица № LXXXVII): изъ 17 годовъ только за 11 имѣются данныя за всѣ мѣсяцы, но и изъ нихъ нѣкоторые неполны.

Разсмотримъ прежде всего среднія температуры воды и ихъ амплитуды (таблица № XCI).

ТАБЛИЦА № XCI.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Красноводскаго пла-  
вучаго маяка въ 1899—1915 г.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
Среднія за 1899— 1915 г. . . . .	7.05	6.87	8.11	11.21	15.57	19.31	24.29	25.01	21.79	17.81	13.87	10.25	15.13
Максимальныя среднія . . . . .	10.1	9.2	10.5	14.0	18.6	21.8	26.8	28.5	24.5	21.2	16.2	13.1	16.03
Минимальныя среднія . . . . .	3.7	4.2	6.3	9.0	13.3	16.9	20.5	21.9	17.1	15.6	12.0	8.3	14.2
Амплитуда сред- нихъ . . . . .	6.4	5.0	4.2	5.0	5.3	4.9	6.3	6.6	7.4	5.6	4.2	4.8	1.83

Низшая средняя мѣсячная, вычисленная за весь періодъ, приходится и здѣсь на февраль; къ ней ближе всего средняя январская; высшая средняя мѣсячная приходится на августъ.

И на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ можно констатировать значительныя особенности послѣднихъ лѣтъ и въ частности 1914 и 1915 гг. Высшія среднія за мартъ относятся къ 1914 и 1915 гг., высшія среднія за іюль—къ 1913 и 1914 гг., къ 1913 г., относится низшая средняя за іюнь, но особенно ясно это выступаетъ при сравненіи среднихъ за весь періодъ со средними за періодъ до 1912 г. включительно и этихъ послѣднихъ съ средними за 1913—1915 гг. (таблица № XCIII.).

ТАБЛИЦА № XCIII.

Среднія температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка въ разные переходы.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Годъ.
Среднія за 1899—1915	7.03	6.87	8.41	11.24	15.37	19.31	24.29	25.04	21.79	17.84	13.87	10.23	15.13
» » 1899—1912	6.78	6.71	8.16	11.10	15.46	19.32	24.13	24.99	21.59	17.64	13.68	10.06	14.99
» » 1913—1915	8.20	7.53	9.47	11.83	16.03	18.43	25.23	25.23	22.70	18.73	14.77	11.17	15.82
Разности среднихъ за 1899—1915 и за 1899— 1912 . . . . .	0.27	0.16	0.25	0.14	0.11	—0.21	0.14	0.03	0.20	0.20	0.19	0.19	0.14
Разности среднихъ за 1913—1915 и за 1899— 1912 . . . . .	1.42	0.82	1.31	0.73	0.57	—1.09	1.10	1.24	1.11	1.09	1.09	1.11	0.83

Среднія за весь періодъ, за исключеніемъ средней за іюнь, выше и частью довольно значительно. Отмѣчу, что среднія годовыя за 1914 и 1915 гг. вообще самыя высокія за весь періодъ наблюденій на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ.

Особенности послѣднихъ трехъ годовъ (1913—1915 гг.) и здѣсь выступаютъ очень рѣзко при сравненіи со средними за періодъ до 1912 г. включительно; средняя годовая за эти годы у Красноводскаго плавучаго маяка отличается даже въ еще большей степени отъ средней за предшествующій періодъ, чѣмъ у Баку и Ленкорани, но мы не находимъ здѣсь такихъ большихъ разностей среднихъ за отдѣльные мѣсяцы.

Максимальныя среднія мѣсячныя температуры воды приходятся чаще всего на августъ (въ 12 случаяхъ изъ 17), рѣже на іюль (въ 4 случаяхъ), еще рѣже на сентябрь (въ 1 случаѣ); низшія среднія мѣсячныя чаще всего въ февралѣ (въ 8 случаяхъ изъ 14), рѣже въ январѣ (въ 4 случаяхъ), иногда въ январѣ и февралѣ и въ декабрѣ (по 1 случаю).

Максимальныя и минимальныя температуры и ихъ амплитуды сопоставлены въ таблицѣ № XCIV.

ТАБЛИЦА № XCIV.

Максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Красноводскаго плавучаго маяка и ихъ амплитуды за 1899—1915 г.г.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ
Максимальныя температуры	отъ . .	7.6	5.4	7.2	11.8	18.0	21.4	26.0	24.8	22.0	18.8	15.2	11.4	26.4
	до . .	12.6	12.0	13.6	20.8	23.4	26.2	30.0	29.8	27.8	24.4	19.0	15.8	30.0
Минимальныя температуры	отъ . .	0.0	0.2	3.6	6.4	9.2	9.2	15.0	16.0	14.0	12.0	5.0	3.8	0.0
	до . .	8.2	7.8	8.2	11.2	13.8	18.2	24.0	25.2	22.2	17.2	14.4	11.2	7.8
Мѣсячныя и годовыя амплитуды	отъ . .	2.2	2.0	2.2	3.0	6.8	6.2	3.4	4.4	3.2	4.8	2.2	3.6	20.8
	до . .	10.4	8.6	7.8	12.6	13.4	16.8	12.8	9.2	10.6	7.6	10.2	9.0	29.8
Амплитуды колебаній за весь періодъ 1901—1915 г.г. . . . .		12.6	11.8	10.0	14.4	14.2	17.0	15.0	13.8	13.8	12.4	14.0	12.0	30.0

Максимальныя температуры чаще всего наблюдаются въ июль (въ 10 случаяхъ изъ 15), рѣже въ августъ (въ 5 случаяхъ изъ 15), температуры очень близкія къ июльской (максимальной) наблюдались въ августъ и въ августъ и сентябрь. Минимальныя температуры наблюдаются чаще всего въ февраль (въ 7 случаяхъ изъ 13), рѣже въ январь (въ 5 случаяхъ), одинъ разъ наблюдалась минимальная температура въ январь и мартъ (въ 1908 г.).

Послѣдняя станція восточнаго берега, относительно которой мы имѣемъ многолѣтнія наблюденія,—*Ашурадескій плавучій маякъ* (таблица № XCV).

ТАБЛИЦА № XCV.

Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у Ашурадескаго плавучаго маяка за 1899—1915 г.г.

	1899			1900			1903			1904			1905		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I.	8.9	—	—	—	—	—	9.5	12.2	6.0	—	—	—	6.8	11.0	— <sup>1)</sup>
II.	10.4	—	—	—	—	—	10.3	14.0	7.0	—	—	—	6.7	9.0	1.4
III.	12.6	—	—	—	—	—	9.9	11.8	7.2	—	—	—	10.1	14.8	7.6
IV.	18.1	—	—	—	—	—	16.2	21.0	10.2	14.6	22.0	11.8	15.0	17.8	10.9
V.	21.6	—	—	—	—	—	—	—	—	22.3	26.2	19.2	20.7	25.9	16.6
VI.	—	—	—	25.3	—	—	—	—	—	24.5	28.2	21.2	27.2	29.5	23.6
VII.	—	—	—	26.1	—	—	—	—	—	27.3	29.8	23.8	28.2	30.8	24.8
VIII.	—	—	—	27.0	—	—	—	—	—	28.3	30.2	22.7	28.2	31.0	22.4
IX.	—	—	—	24.7	—	—	23.9	28.0	21.0	26.3	28.7	23.2	26.9	30.0	25.4
X.	—	—	—	22.2	—	—	21.8	23.8	19.4	20.3	24.8	17.0	24.4	26.9	20.8
XI.	—	—	—	14.3	—	—	15.3	19.8	9.8	17.3	20.2	13.8	17.4	22.0	14.0
XII.	—	—	—	11.3	—	—	—	—	—	11.6	16.0	9.6	11.9	15.9	7.0
Годъ.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	30.2	—	18.6	31.0	—

<sup>1)</sup> Въ таблицѣ «Ежегодника», откуда заимствована большая часть матеріала, находится совершенно невѣроятная цифра—3.0°, которую я отбрасываю.

	1906			1907			1908			1909			1910		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I.	8.1	10.2	5.0	9.2	11.4	4.3	—	—	—	7.4	9.4	5.6	9.8	12.2	5.6
II.	9.4	10.8	7.6	7.7	11.8	3.3	(9.0)	(10.8)	(7.1)	9.3	11.4	6.4	10.3	12.0	8.8
III.	12.4	17.3	8.8	11.7	17.6	8.3	(11.1)	(15.2)	(6.6)	12.2	18.8	8.2	12.1	15.8	9.3
IV.	16.0	21.0	12.6	16.6	21.4	13.6	14.8	19.6	10.6	16.9	19.0	14.6	16.9	20.2	13.2
V.	23.8	27.8	20.6	22.2	25.6	17.6	20.9	24.4	17.6	22.0	24.8	14.4	23.6	26.8	19.0
VI.	27.7	30.2	24.4	26.6	29.6	24.2	26.2	30.6	21.2	—	—	—	26.7	29.6	24.8
VII.	27.7	29.8	26.2	29.6	32.0	26.8	28.2	30.4	25.7	—	—	—	29.1	31.2	26.8
VIII.	28.0	29.3	25.7	27.9	30.0	25.2	28.9	31.2	24.7	(26.8)	(30.8)	(24.1)	28.8	30.6	25.8
IX.	25.3	27.7	23.2	25.4	28.6	22.8	27.8	29.8	24.0	26.8	28.2	25.4	25.9	29.0	21.6
X.	22.1	24.2	20.7	19.2	23.2	16.8	20.6	25.3	16.8	22.2	26.8	15.4	20.9	23.0	15.2
XI.	16.6	20.7	14.3	14.2	18.0	10.2	16.0	18.6	12.4	18.0	20.0	16.6	17.1	20.0	10.6
XII.	12.7	15.9	9.4	10.8	12.6	7.6	11.1	14.2	9.2	13.3	(17.3)	(10.6)	8.7	11.8	6.0
Годъ.	19.2	30.2	5.0	18.4	32.0	3.3	—	31.2	—	—	—	5.6	19.2	31.2	5.6

	1911			1912			1913			1914			1915		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I.	5.6	9.8	2.0	—	—	—	8.3	10.0	6.4	10.23	12.0	8.2	10.0	12.2	6.4
II.	6.8	9.2	4.4	—	—	—	7.7	10.0	5.0	10.2	12.4	9.0	9.7	12.8	7.2
III.	9.3	10.6	8.2	—	—	—	11.4	15.2	8.4	14.3	19.6	11.4	13.7	15.4	12.0
IV.	14.2	20.4	8.6	—	—	—	15.4	18.8	12.0	17.1	20.2	14.2	15.9	20.2	13.0
V.	21.1	25.6	17.4	—	—	—	21.4	25.8	16.4	21.7	26.0	16.2	22.4	27.4	18.4
VI.	25.3	28.0	21.2	26.4	28.4	23.0	24.7	28.4	20.8	26.3	28.0	23.4	26.2	28.0	23.8
VII.	28.0	30.2	23.0	27.7	30.8	23.8	28.63	30.2	26.8	27.7	29.4	26.2	28.2	30.6	25.4
VIII.	27.7	29.8	25.6	27.6	30.0	24.4	29.4	30.8	26.2	28.13	30.0	25.4	29.1	30.6	27.0
IX.	25.1	27.3	22.0	26.2	28.0	24.6	26.9	30.4	23.8	(25.1)	(27.6)	(23.6)	27.3	29.0	22.6
X.	17.8	23.0	15.8	22.4	25.4	20.8	20.7	26.2	15.6	22.3	26.4	18.4	21.3	24.4	18.2
XI.	14.7	18.8	11.6	16.3	21.6	11.2	16.4	18.8	12.0	14.3	18.4	11.8	17.6	20.8	13.0
XII.	8.2	13.2	6.0	10.3	14.4	7.0	11.9	14.0	9.6	10.7	13.0	7.8	12.9	16.4	10.3
Годъ.	17.0	30.2	2.0	—	30.0	—	18.6	30.8	5.0	19.0	30.0	7.8	19.33	30.6	6.4

Материалъ по всемъ мѣсяцамъ и по всемъ графамъ этой таблицы имѣется лишь за 7 лѣтъ, причемъ и изъ этихъ лѣтъ въ одномъ (1914) наблюдѣнія за однимъ изъ мѣсяцевъ неполныя.

Среднія за весь періодъ, максимальныя и минимальныя среднія мѣсячныя и годовыя и амплитуды среднихъ представлены въ таблицѣ № ХСVI.

ТАБЛИЦА № ХСVI.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды на поверхности у Ашурадескаго Плавучаго маяка въ 1899—1915 г.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за весь періодъ .	8.55	8.975	11.75	15.98	21.975	26.09	28.04	28.14	26.00	21.34	16.15	11.18	18.68
Максимальныя среднія .	10.25	10.5	14.3	18.1	23.8	27.7	29.6	29.4	27.8	24.4	18.0	13.3	18.55
Минимальныя среднія .	5.6	6.7	9.5	14.2	20.7	24.5	26.1	26.8	23.9	17.8	14.2	8.2	17.0
Амплитуда среднихъ .	4.65	3.8	4.8	3.9	3.1	3.2	3.5	2.6	3.9	6.6	3.8	5.1	2.55

Минимальная средняя мѣсячная, вычисленная за весь періодъ, приходится на январь, къ ней ближе всего среднія за февраль; максимальная средняя мѣсячная приходится на августъ, но къ ней очень близка среднія за июль, отличающаяся лишь на 0.1°.

Три послѣдніе года и здѣсь въ общемъ значительно отличаются отъ предшествовавшихъ. На 1914 и 1915 гг. приходятся самыя высокія среднія мѣсячныя температуры воды за январь и за мартъ, на 1913 и 1915 гг. самыя высшія за августъ; 1915 г. имѣетъ самую высокую среднюю годовую, въ 1914 г. она ниже, но все же значительно выше средней годовой за весь періодъ. Какъ видно изъ прилагаемой таблицы № ХСVII, вліяніе этихъ годовъ рѣзко сказывается на многолѣтнихъ среднихъ.

ТАБЛИЦА № ХСVII.

Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды у Ашурадескаго Плавучаго маяка за разные періоды.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Среднія за весь періодъ 1899—1915 . . . . .	8.55	8.975	11.75	15.98	21.975	26.09	28.04	28.14	26.00	21.34	16.15	11.18	18.68
Среднія за періодъ 1899—1912 . . . . .	8.16	8.90	11.29	15.93	22.02	26.21	27.99	27.92	25.86	21.28	16.15	10.99	18.56
Среднія за 1913—1915 . . . . .	9.58	9.20	13.13	16.13	21.83	25.73	28.18	28.88	26.50	21.57	16.17	11.83	19.05
Разности среднихъ за 1899—1915 и за 1899—1912 . . . . .	0.39	0.075	0.46	0.05	-0.045	-0.12	0.05	0.22	0.14	0.06	0.0	0.19	0.12
Разности среднихъ за 1913—1915 и за 1899—1912 . . . . .	1.42	0.30	1.84	0.20	-0.19	-0.48	0.19	0.96	0.64	-0.29	0.02	0.84	0.49

Среднія за весь періодъ въ общемъ значительно выше среднихъ за 1899—1912 гг., за исключеніемъ мая и іюня, когда онѣ ниже, и ноября, когда онѣ одинаковы.

Среднія за 1913—1915 гг. и здѣсь значительно больше среднихъ за 1899—1912 гг., за исключеніемъ двухъ мѣсяцевъ, но не въ такой степени, какъ въ серіяхъ многолѣтнихъ наблюденій, рассмотрѣнныхъ выше, и средняя годовая больше лишь на 0.49°.

Что касается распредѣленія наиболѣе теплыхъ и наиболѣе холодныхъ мѣсяцевъ, то максимальныя среднія мѣсячныя приходятся чаще всего на августъ (7 случаевъ изъ 12), рѣже на іюль (4 случая) и іюль и августъ (1 случай), минимальныя на февраль (5 изъ 9), январь (3) и декабрь (1). Иногда очень близки температуры января и февраля.

Остановимся теперь нѣсколько на максимальныхъ и минимальныхъ температурахъ воды, важнѣйшія данныя о которыхъ собраны въ прилагаемой таблицѣ № ХСVIII.

Т А Б Л И Ц А № ХСVIII.

Максимальныя и минимальныя тепературы воды на поверхности Ашурадескаго плавучаго маяка и ихъ амплитуды за 1899—1915 г.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Максимальныя тем-пературы . . . . .	отъ .	9.4	9.0	10.6	17.8	24.4	28.0	29.4	29.3	27.6	23.0	18.0	11.8	30.0
	до .	12.2	14.0	19.6	22.0	27.8	30.6	32.0	31.2	30.4	26.9	22.0	16.4	32.0
Минимальныя тем-пературы . . . . .	отъ .	2.0	1.4	6.6	8.6	14.4	20.8	23.0	22.4	21.0	15.2	9.8	6.0	1.4
	до .	8.2	9.0	12.0	14.6	20.6	24.8	26.8	27.0	25.4	20.8	16.6	10.6	7.8
Мѣсячныя и годовыя амплитуды . . . . .	отъ .	3.6	3.2	2.4	4.4	7.0	4.2	3.2	3.6	2.8	3.5	3.4	4.4	22.2
	до .	7.8	8.3	10.6	11.8	10.4	9.4	7.2	8.6	7.4	11.4	10.4	8.9	28.3
Амплитуды за весь періодъ наблюденій . . . . .		10.2	12.6	18.0	13.4	13.4	9.8	9.0	8.8	9.4	11.7	12.2	10.4	30.6

Максимальныя температуры воды приходится у Ашурадескаго маяка чаще всего на августъ (5 случаевъ изъ 11), рѣже на іюль (3), на іюль и августъ (2) и іюнь (1), низшія температуры—на январь (5 изъ 8), февраль (2) и декабрь (1). Особенности послѣднихъ лѣтъ и здѣсь обнаруживаются въ видѣ нѣкоторыхъ крайнихъ цифръ.

Помимо многолѣтнихъ наблюденій на рядѣ станцій, рассмотрѣнныхъ выше, мы имѣемъ также наблюденія за нѣсколько лѣтъ на маякѣ на островѣ Чечень. Данныя относительно этой станціи были бы весьма интересны, такъ какъ Чечень, подобно форту Александровскому, лежитъ на границѣ сѣверной и средней части Каспійскаго



мори. Къ сожалѣнію, матеріалъ очень неполный и—что еще хуже—заключаетъ въ себѣ очень сомнительныя или даже невѣроятныя цифры; это заставляетъ относиться очень осторожно къ некоторымъ даннымъ, въ особенности относительно самыхъ холодныхъ мѣсяцевъ.

ТАБЛИЦА № ХСІХ.

Среднія, максимальныя и минимальныя температуры воды на поверхности у маяка на о. Чечень.

(43° 53' N, 2° 42' 18.6" W отъ Баку), за 1907—1913 г.

Мѣсяцы и весь годъ	1907			1908			1909			1910			1911			1913		
	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.	Средн.	Макс.	Мин.
I	—	—	—	(0.8)	—	—	—	—	—	1.5?	5.1	-1.6?	—	—	—	1.4	6.4	—
II	—	—	—	(0.9)	—	—	—	—	—	1.1?	4.2	-1.4?	—	—	—	0.3	3.1	—
III	6.2	14.0	0.2	(2.1)	—	—	—	—	—	4.1?	11.0	-1.2?	—	—	—	5.2	18.0	—
IV	13.3	20.1	6.1	7.8	16.6	0.1	—	—	—	11.6	20.6	4.6	9.1	18.8	0.1	12.1	25.6?	0.5
V	19.5	25.6	11.8	16.1	22.1	10.1	17.9	25.2	10.2	17.6	23.4	12.8	17.1	26.2	8.4	16.9	25.6	8.8
VI	24.1	31.2	14.0	22.2	30.0	14.0	21.3	26.6	14.8	21.8	28.0	15.6	20.7	27.6	14.3	20.2	27.8	11.2
VII	25.1	29.8	19.6	24.1	28.2	20.6	24.8	29.1	18.2	25.1	28.8	20.0	23.8	30.4	18.0	25.1	29.8	19.6
VIII	22.8	27.3	18.6	24.0	28.6	16.8	24.0	29.4	19.0	23.4	29.0	15.8	23.0	29.6	18.3	24.9	29.1	20.6
IX	15.6	21.6	8.6	20.6	27.0	12.2	21.5	27.6	16.6	18.9	27.0	10.1	17.7	27.3	11.4	21.0	28.1	12.3
X	10.2	14.6	0.0	12.1	19.2	6.6	14.9	23.0	9.0	12.6	20.6	5.9	10.6	17.4	0.2	12.7	23.4	0.5
XI	—	—	—	5.9	12.0	0.3	10.3	14.0	4.0	9.3	15.2	-0.4	8.1	14.0	3.8	9.1	14.9	2.2
XII	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.3	6.8	-0.5	—	—	—	5.7	12.0	—
Годъ:	—	31.2	—	—	30.0	—	—	29.4	—	12.6?	29.0	-1.6?	—	30.4	—	12.9	29.8	—

Свѣдѣнія за всѣ мѣсяцы имѣются лишь относительно двухъ годовъ: 1910 и 1913; по въ первый изъ нихъ среднія за январь, февраль и мартъ представляются ненадежными, такъ какъ матеріаломъ для вывода ихъ служили между прочимъ и весьма сомнительныя низшія температуры; по этой же причинѣ ненадежна и средняя годовая за этотъ годъ. Въ таблицѣ для трехъ первыхъ мѣсяцевъ 1910 г. показаны минимальныя температуры—1,6,—1,4 и—1,2°. Такія цифры приходится считать очень сомнительными, принимая во вниманіе малую соленость воды Каспійскаго моря. Мы не располагаемъ, правда, данными о температурѣ замерзанія воды этого моря и можемъ пред-

полагать, что, имѣя иной, своеобразный составъ солевой массы, она замерзаетъ при иной температурѣ, чѣмъ нормальная морская вода съ такимъ же количествомъ соли, но представляется мало вѣроятнымъ, чтобы различіе выражалось очень значительными цифрами. Между тѣмъ, морская вода съ содержаніемъ соли около 12—13‰ замерзаетъ при —0,64—0,69°. При такихъ условіяхъ температуры отъ —1,2 до —1,6° мыслимы лишь какъ результатъ переохлажденнаго состоянія воды. Наблюденія производятся, правда, на очень малой глубинѣ (около  $\frac{1}{2}$  метра) въ области обширныхъ мелководій, но болѣе вѣроятно просто неточность наблюденія.

Островъ Чечень лежитъ въ области, гдѣ не только появляется въ январѣ, февралѣ и мартѣ, а также въ октябрѣ (иногда уже въ первой половинѣ его), ноябрѣ и декабрѣ наносный ледъ, но можетъ происходить и значительное мѣстное образованіе льда и замерзаніе моря на болѣе или менѣе долгое время. Ледъ наблюдается здѣсь иногда еще въ апрѣлѣ. Въ теченіе значительной части года температура верхнихъ слоевъ можетъ поэтому оставаться ниже 0°. Какъ было уже отмѣчено, сильному зимнему охлажденію содѣйствуютъ здѣсь обширныя мелководія. Имъ же объясняется и значительное лѣтнее пагубваніе воды.

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній остановимся нѣсколько на ближайшемъ обзорѣ таблицы.

Вывести среднія мѣсячныя для января, февраля, марта и декабря не представляется возможнымъ. Въ зависмости отъ состоянія льдовъ онѣ могутъ быть и ниже и выше нуля, иногда значительно выше, какъ въ мартѣ 1907 и 1913, въ январѣ и декабрѣ 1913 г. Среднія за апрѣль и ноябрь не вполне надежны, такъ какъ и для того, и для другого мѣсяца за одинъ годъ изъ шести наблюденій нѣтъ, и вполне возможно, что именно въ эти годы въ связи съ состояніемъ льда могли быть температуры, которыя сильно повліяли бы на среднія мѣсячныя. Для остальныхъ мѣсяцевъ мы имѣемъ полный матеріалъ за всѣ 6 лѣтъ. Среднія мѣсячныя представляются согласно сказанному въ слѣдующемъ видѣ:

IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
(10.84)	17.57	21.72	24.72	23.68	19.22	12.23	(8.34)

Для средней годовой мы имѣемъ лишь одну цифру, не возбуждающую особыхъ сомнѣній, именно цифру 12,9° за 1913 годъ.

Максимальная средняя мѣсячная во всѣ годы приходится на іюль. Что касается абсолютныхъ максимальныхъ за годъ, то онѣ приходятся за 6 лѣтъ 2 раза на іюнь 2 раза на іюль и по 1 разу на августъ и на іюль и августъ.

Мы разсмотрѣли выше ходъ измѣненій температуры воды на поверхности за 1914 и 1915 г., выраженный въ разностяхъ средней мѣсячной температуры и средней мѣсячной за предыдущій мѣсяць (стр. 216—218, таблицы №№ LXXVII и LXXVIII). Такъ какъ этотъ способъ выясненія хода температурныхъ измѣненій даетъ очень наглядную картину, я сопоставилъ на прилагаемой таблицѣ №С соотвѣтственныя многолѣтнія данныя для станцій Чечень, Баку, Ленкорань, Куули, Красноводскій плавучій маякъ и Ашурадескій плавучій маякъ. Разности среднихъ мѣсячныхъ за каждый мѣсяць по сравненію со средними мѣсячными за предшествующій я дополняю средними разностями за весь рядъ лѣтъ.

ТАБЛИЦА № С.

Ходъ измѣненій температуры воды по многолѣтнимъ наблюденіямъ постоянныхъ станцій, выраженный въ разностяхъ среднихъ температуръ за данный мѣсяцъ и за предшествовавшій.

МѢСЯЦЫ.	Ч Е Ч Е Н Ь.							Б А К У.				
	1907	1908	1909	1910	1911	1913	Сред- вѣс.	1890	1891	1892	1893	1894
I . . .	—	—	—	—	—	—	—		+3.9	—4.0	—3.6	—5.1
II . . .	—	(+0.1)	—	—0.1?	—	—1.1	(—0.17)	+0.2	+0.1	—0.2	—0.2	+0.8
III . . .	—	(+1.2)	—	+3.3?	—	+4.9	(+3.13)	+2.9	+3.2	+2.3	+3.9	+2.6
IV . . .	+7.1	(+5.7)	—	+7.2	—	+6.9	(+6.72)	+4.1	+2.8	+3.6	+3.3	+3.6
V . . .	+6.2	+8.6	—	+6.0	+7.7	+4.8	+6.66	+	+5.6	+6.9	+5.5	+7.8
VI . . .	+4.6	+5.8	+3.1	+4.2	+3.6	+3.3	+4.15	+	+8.1	+5.3	+5.8	+2.6
VII . . .	+1.0	+2.2	+3.3	+3.3	+3.1	+4.9	+3.00	+4.6	+0.8	+2.7	+2.8	+2.4
VIII . . .	—2.3	—0.1	—0.8	—1.7	—0.8	—0.2	—1.03	+0.1	+0.6	+0.2	+1.7	+2.7
IX . . .	—7.2	—3.1	—2.3	—4.3	—5.3	—3.9	—4.17	—2.1	—3.6	—1.3	—3.0	—5.7
X . . .	—5.1	—8.2	—6.6	—6.3	—7.1	—8.3	—6.98	—5.7	—5.3	—5.3	—3.1	—2.8
XI . . .	—	—6.3	—4.6	—3.3	—2.5	—3.6	—4.10	—2.3	—4.9	—4.6	—5.3	—4.9
XII . . .	—	—	—	—6.0		—3.1	—4.70	—8.0	—2.9	—7.0	—5.3	—5.1

МѢСЯЦЫ.	Б А К У.												
	1895	1896	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
I . . .	—2.6	—3.1	—2.1	—	—2.8	—2.7	—3.1	—1.7	—2.9	—4.2	—4.3	—4.0	—
II . . .	+2.0	—1.2	—0.1	—	+0.3	+1.6	+1.1	—0.8	0.0	+2.0	—0.3	+0.3	—
III . . .	+1.3	+2.3	+1.3	—	+1.1	+2.6	+2.1	+1.6	+2.7	+2.6	+2.8	+2.1	—
IV . . .	+3.7	+2.7	+5.0	—	+6.2	+3.3	+5.2	+4.6	+5.3	+1.8	+4.9	+4.6	+5.3
V . . .	+6.7	+5.8	+4.8	—	+3.3	+4.6	+3.9	+4.6	+6.3	+6.9	+5.6	+7.0	+5.9
VI . . .	+3.3	+5.3	+6.3	—	+4.3	+5.1	+4.3	+5.1	+5.3	+3.1	—	+4.3	+5.2
VII . . .	+3.3	+3.2	+1.3	—	+3.7	+1.8	+3.0	+2.1	+2.3	+3.0	—	—	+3.1
VIII . . .	+0.9	+1.9	+1.2		+0.1	+0.7	+1.3	+1.8	+0.3	+1.8	+0.3	—	—0.3
IX . . .	—4.9	—1.7	—0.9		—1.2	—3.1	—4.7	—4.2	—4.8	—1.8	—2.0	—3.7	—3.1
X . . .	—2.3	—4.9	—5.3	—4.1	—4.3	—1.8	—6.6	—5.6	—2.9	—6.3	—1.1	—2.9	—5.3
XI . . .	—6.1	—7.1	—8.6	—6.2	—8.0	—7.9	—4.7	—5.2	—5.8	—3.9	—7.6	—5.0	—5.7
XII . . .	—4.0	—4.8	—3.8	—4.1	—5.0	—3.1	—1.9	—3.6	—4.6	—5.1	—5.6	—3.6	—3.3

МЕСЯЦЫ.	Б А К У.									ЛЕНКОРАНЬ.			
	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	Сред-нее.	1903	1904	1905	1906
I . . .	-3.2	-3.3	-3.1	(-3.6)	-2.3	-2.9	-2.3	-0.9	+3.16	—	(-5.0)	—	-1.8
II . . .	+1.2	+0.9	+0.3	(-0.7)	-0.1	-1.9	+0.6	-0.9	+0.21	—	(+1.3)	—	+0.6
III . . .	+1.2	+2.8	+0.9	(+2.3)	+2.7	+2.9	+2.9	+1.8	+2.33	—	(+5.4)	—	+2.1
IV . . .	+3.3	+3.6	+4.9	+4.1	+3.0	+5.1	+2.9	+3.8	+4.01	+7.6	(+1.1)	—	+3.7
V . . .	+6.3	+5.6	+6.3	+7.6	+5.0	+6.0	+4.3	+4.6	+5.69	+3.9	+6.4	—	+7.3
VI . . .	+5.0	+4.4	+4.2	+3.6	+6.3	+3.1	+5.3	+5.2	+4.92	+5.8	+3.8	+7.2	+4.0
VII . . .	+2.7	+3.9	+2.5	+4.6	+1.9	+4.0	+1.6	+4.0	+2.86	+3.7	+5.4	+2.2	+3.4
VIII . . .	+1.3	+0.8	+0.4	+0.7	+0.3	+2.3	+1.1	+0.4	+0.93	-0.7	(-0.2)	-0.7	-1.6
IX . . .	-2.0	-0.8	-3.1	-3.2	-0.2	-3.0	-4.3	-2.73	-2.88	-5.3	—	-2.9	-3.7
X . . .	-6.1	-5.3	-5.1	-6.7	-5.9	-6.4	-2.9	-4.93	-4.63	-2.3	—	+0.1	—
XI . . .	-6.1	-4.3	-3.7	-2.6	-5.4	-4.1	-7.4	-3.6	-5.44	-5.2	—	-8.4	—
XII . . .	-4.1	-5.3	-7.4	-5.1	-4.9	-4.4	-3.2	-4.0	-4.48	-6.2	—	-5.8	-2.0

МЕСЯЦЫ.	Л Е Н К О Р А Н Ь.										К У У Л И.		
	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	Сред-нее.	1900	1901	1902
I . . .	-3.9	-3.3	-2.9	-2.3	-3.0	-1.6	-2.1	-1.43	+1.1	-2.38	—	-3.1	-2.4
II . . .	-1.7	+3.0	+1.8	+1.6	+0.4	+1.7	-1.7	+0.63	-1.1	+0.61	—	+1.1	-1.7
III . . .	+2.9	+1.5	+3.3	+0.3	+3.6	+3.2	+3.8	+4.13	+3.1	+3.06	—	+2.3	+2.4
IV . . .	+6.0	+3.4	+3.6	+5.4	+4.3	+2.7	+4.7	+2.13	+3.1	+3.97	—	+3.6	+4.2
V . . .	+5.3	+6.7	+6.4	+6.5	+6.9	+4.7	+6.7	+4.4	+5.8	+5.93	—	+1.4	+2.2
VI . . .	+6.3	+5.9	+4.2	+4.7	+3.9	+8.2	+3.3	+5.3	+5.4	+5.23	—	+2.4	+4.6
VII . . .	+3.3	+2.9	+3.0	+2.9	+4.4	+0.9	+5.1	+3.3	+2.43	+3.32	—	+6.4	+4.1
VIII . . .	-1.9	+0.1	-0.2	-1.0	-0.1	-0.2	+0.8	-1.9	-0.13	-0.70	—	-0.1	+1.0
IX . . .	-4.7	-3.2	-1.4	-3.7	-5.0	-1.4	-4.1	-4.23	-3.3	-3.61	+0.3	-3.0	-5.2
X . . .	-5.6	-7.4	-5.2	-5.4	-6.7	-7.3	-7.1	-3.3	-6.0	-5.13	-1.8	-5.9	-3.4
XI . . .	-6.3	-5.6	-4.2	-4.3	-2.0	-4.6	-3.8	-8.7	-2.73	-5.10	-6.2	-2.6	-4.3
XII . . .	-2.7	-4.3	-6.1	-7.7	-5.9	-5.4	-4.3	-2.33	-3.93	-4.74	-2.8	-2.2	-2.3

МѢСЯЦЫ.	К У У Л И											
	1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914
I . . .	-1.7	-6.0	-3.8	-3.3	-2.9	(-3.7)	-3.2	-2.9	-2.7	-1.0	-1.6	(-1.3)
II . . .	-0.2	+3.2	-0.3	-0.8	-2.2	(+0.8)	+0.4	-1.3	-0.1	+0.3	-1.7	(-0.83)
III . . .	-0.2	+2.3	+1.0	+2.3	+3.0	(+0.4)	+1.9	+1.2	+1.6	+2.1	+2.8	(+2.73)
IV . . .	+4.3	+1.3	+4.4	+2.9	+3.2	+4.1	+3.0	+4.0	+3.4	+2.7	+3.3	(+2.7)
V . . .	+3.8	+2.3	(+2.6)	+6.0	+3.3	+3.3	+3.3	+2.7	+5.1	+3.9	+4.0	—
VI . . .	+1.2	+1.3	(+2.8)	-1.2	+2.3	+1.6	+1.0	+1.9	+1.1	+3.9	-0.3?	—
VII . . .	+6.6	+8.6	(+2.7)	+2.6	+7.0	+6.7	+0.6	+3.6	+7.3	+2.3	+10.7	—
VIII . . .	-1.1	(+1.0)	(+3.3)	+0.3	-1.9	+2.8	(+4.3)	-0.3	+0.3	+2.4	-0.4	—
IX . . .	-2.2	(-5.0)	(+0.1)	-3.2	(-2.9)	-2.9	(+2.2)	-1.9	-3.9	-2.2	(-3.7)	—
X . . .	-1.8	(-3.8)	(-2.8)	+0.7	(-4.1)	-6.1	(-4.3)	-4.1	-4.8	-5.3	(-5.9)	—
XI . . .	-5.0	-2.0	(-5.3)	-4.3	-4.1	-3.4	-2.9	-2.3	-3.0	(-3.6)	(-3.2)	—
XII . . .	-3.0	-4.2	-4.2	-1.9	(-2.4)	-3.1	-3.6	-5.3	-4.9	(-4.3)	(-2.8)	—

МѢСЯЦЫ.	КУУЛИ.		КРАСНОВОДСКІЙ ПЛАВУЧІЙ МАЯКЪ.									
	1915	Сред-нее.	1899	1900	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907	1908
I . . .	—	-2.91	—	-4.6	-3.3	-2.3	-1.6	—	(-4.4)	-5.1	-3.5	-2.7
II . . .	—	-0.24	+0.6	—	+0.3	-1.6	-0.7	—	-1.1	—	(-1.7)	+0.3
III . . .	+2.9	+1.93	—	—	(+2.4)	+1.2	+0.3	(+3.3)	+1.3	—	(+2.4)	+0.3
IV . . .	+2.6	+3.33	—	+3.0	(+4.3)	+3.4	+4.0	+1.3	+3.3	+2.4	+2.9	+3.2
V . . .	+3.0	+3.39	—	+3.9	(+2.3)	+2.7	+5.2	+4.1	+3.0	+7.9	+3.8	+3.2
VI . . .	+0.4	+1.64	—	+3.3	+3.7	+6.3	+3.3	+3.1	+6.0	+1.4	+5.4	+4.8
VII . . .	+2.1	+5.11	—	+3.0	+4.7	+4.8	+5.2	+7.4	+2.8	+2.7	+5.6	(+3.9)
VIII . . .	+0.6	+0.97	+3.2	+1.4	-0.4	+0.4	-0.1	+0.7	+2.1	+0.3	-1.3	(+4.1)
IX . . .	+3.6	-1.99	-4.0	-2.0	-2.8	-6.1	-4.3	-5.3	-2.4	-6.1	-2.7	(-2.2)
X . . .	-4.3	-3.90	-4.0	-1.3	-6.1	-2.9	-2.0	-3.4	+0.9	+0.8	-5.7	-7.1
XI . . .	-3.0	-3.68	-6.4	-6.0	-2.7	-5.0	-4.9	-2.7	-6.3	-4.3	-3.9	-3.1
XII . . .	-3.3	-3.23	-5.8	-2.3	-2.0	-2.7	(-3.4)	(-3.8)	-4.6	-2.3	-3.6	-3.8

МѢСЯЦЫ.	КРАСНОВОДСКІЙ ПЛАВУЧІЙ МАЯКЪ.								Ашурадескій плавучій маякъ.			
	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	Среднее.	1899	1900	1903	1904
I . . .	-4.0	-3.0	-3.1	-1.4	-2.8	-1.9	-2.0	-3.03	—	—	—	—
II . . .	+0.7	-0.9	-1.3	0.0	-1.3	-0.4	-0.3	-0.66	+1.3	—	+0.8	—
III . . .	+2.1	+0.3	+2.1	+1.1	+2.0	+1.7	+2.1	+1.67	+2.2	—	-0.4	—
IV . . .	+2.0	+3.1	+2.7	+2.0	+2.3	+1.9	+2.7	+2.83	+5.3	—	+6.3	—
V . . .	+5.2	+4.4	+7.3	+3.3	+5.9	+3.6	+3.1	+4.33	+3.3	—	—	+7.7
VI . . .	+1.6	+2.3	+3.0	+7.9	+0.7	+2.8	+3.7	+3.74	—	—	—	+2.2
VII . . .	+4.1	+5.6	+6.2	+3.1	+9.9	+7.3	+3.23	+4.97	—	+0.8	—	+2.8
VIII . . .	+2.3	-1.7	+0.3	+0.3	+0.8	-1.2	+0.33	+0.69	—	+0.9	—	+1.0
IX . . .	-0.3	-2.1	-5.1	-2.0	-1.9	-3.6	+0.9	-3.25	—	-2.3	—	-2.0
X . . .	—	-5.8	-1.4	-6.2	-5.33	-2.03	-1.3	-3.83	—	-2.5	-2.1	-5.8
XI . . .	—	-2.8	-3.3	-2.6	-2.83	-5.63	-3.4	-4.123	—	-7.7	-6.3	-3.2
XII . . .	-3.1	-4.3	-4.3	-1.3	-3.4	-3.3	-4.1	-3.62	—	-3.2	—	-5.7

МѢСЯЦЫ.	АШУРАДЕСКІЙ ПЛАВУЧІЙ МАЯКЪ.											
	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913	1914	1915	Среднее.
I . . .	-4.8	-3.8	-3.5	—	-3.7	-3.5	-3.1	—	-1.8	-1.63	-0.7	-2.94
II . . .	-0.1	+1.3	-1.3	—	+1.9	+0.7	+1.2	—	-0.8	-0.03	-0.3	+0.42
III . . .	+3.4	+3.0	+4.0	(+2.1)	+2.9	+1.6	+2.7	—	+3.7	+4.1	+4.0	+2.773
IV . . .	+4.9	+3.6	+4.9	(+3.7)	+4.7	+4.8	+4.7	—	+4.0	+2.8	+2.2	+4.34
V . . .	+5.7	+7.8	+5.6	+6.1	+5.1	+6.7	+6.9	—	+6.0	+4.6	+6.5	+6.02
VI . . .	+6.3	+3.9	+4.4	+5.3	—	+3.1	+4.2	—	+3.3	+4.6	+3.8	+4.13
VII . . .	+1.0	0.0	+3.0	+2.0	—	+2.4	+2.7	+1.3	+3.93	+1.4	+2.0	+1.86
VIII . . .	0.0	+0.3	-1.7	+0.7	—	-0.3	-0.3	-0.1	+0.75	+0.43	+0.9	+0.22
IX . . .	-1.3	-2.3	-2.3	-1.1	0.0	-2.9	-2.6	-1.4	-2.3	(-2.03)	-1.6	-1.98
X . . .	-2.3	-3.4	-6.2	-7.2	-4.6	-5.0	-7.3	-3.8	-6.2	(-2.6)	-6.0	-4.66
XI . . .	-7.0	-5.3	-5.0	-4.6	-4.2	-3.8	-3.1	-6.1	-4.3	-8.0	-3.9	-5.19
XII . . .	-5.3	-3.9	-3.4	-4.9	-4.7	-8.1	-6.3	-6.0	-4.3	-3.8	-4.7	-5.02

Какъ видно изъ таблицы № С ходъ температурныхъ измѣненій представляетъ на каждой изъ станцій очень значительныя колебанія самого темпа этихъ измѣненій: нарастаніе или пониженіе средней мѣсячной температуры за извѣстный мѣсяць

колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ. Гораздо большее постоянство обнаруживается за исключеніемъ переходныхъ мѣсяцевъ, именно февраля и августа, въ знакѣ указанныхъ измѣненій: за рѣдкими исключеніями въ извѣстный мѣсяць или происходитъ во всеѣ годы повышение средней мѣсячной, или во всеѣ годы пониженіе.

У о. Чечень, насколько можно судить по имѣющимся скуднымъ даннымъ, въ февралѣ можетъ наблюдаться и пониженіе, и небольшое повышение средней температуры; далѣе съ марта по іюль наблюдается только повышение, съ августа по декабрь (за январь данныхъ въ таблицѣ нѣтъ)—только пониженіе. У Баку, откуда мы имѣемъ самый большой матеріалъ, въ январѣ во всеѣ годы наблюдается пониженіе, въ февралѣ—то повышение, то пониженіе, но въ среднемъ небольшое повышение, съ марта по іюль исключительно повышение, въ августѣ, за исключеніемъ лишь двухъ годовъ, повышение, далѣе до конца года исключительно пониженіе. У Ленкорани мы видимъ въ январѣ пониженіе, за исключеніемъ 1915 г., когда наблюдалось повышение, въ февралѣ—то повышение, то пониженіе, въ среднемъ повышение, съ марта по іюль—исключительно повышение, въ августѣ почти всегда пониженіе (за исключеніемъ двухъ годовъ), далѣе до конца года—исключительно пониженіе. У Куули въ январѣ всегда пониженіе средней мѣсячной, въ февралѣ то повышение, то пониженіе, но въ среднемъ небольшое пониженіе, съ марта по іюль повышение, за исключеніемъ единичныхъ случаевъ пониженія въ мартѣ и іюнѣ, въ августѣ то повышение, то пониженіе, въ среднемъ повышение, далѣе до конца года пониженіе, за исключеніемъ трехъ случаевъ въ сентябрѣ и одного въ октябрѣ. У Красноводскаго плавучаго маяка въ январѣ всегда наблюдается пониженіе средней мѣсячной температуры воды, въ февралѣ то пониженіе, то повышение, но въ среднемъ пониженіе, съ марта по іюль всегда повышение, въ августѣ то повышение, то пониженіе, въ среднемъ повышение, далѣе пониженіе, за исключеніемъ одного случая въ сентябрѣ и одного въ октябрѣ. Наконецъ, у Ашурадескаго плавучаго маяка въ январѣ всегда пониженіе средней мѣсячной температуры воды, въ февралѣ то повышение, то пониженіе, въ среднемъ повышение, далѣе до іюля повышение, за исключеніемъ одного случая пониженія въ мартѣ и одного случая той же средней температуры, какъ въ предыдущій мѣсяць, въ іюлѣ, въ августѣ то повышение, то пониженіе, въ среднемъ небольшое повышение, въ остальные мѣсяцы пониженіе, за исключеніемъ одного случая въ сентябрѣ, когда средняя температура воды за этотъ мѣсяць равнялась средней за августъ.

**Температуры воды на поверхности въ 1914 и 1915 г. по сравненію со средними многолѣтними.** При обзорѣ многолѣтнихъ наблюденій на нѣкоторыхъ станціяхъ было уже повторно констатировано, что годы 1913, 1914 и 1915, и въ особенности два послѣднихъ, являются не близкими къ типическимъ среднимъ, а уклоняющимися въ сторону повышения средней температуры за годъ и за большинство мѣсяцевъ.

Для того, чтобы дать наглядное представленіе о величинѣ и характерѣ отклоненія 1914 и 1915 г., къ которымъ относятся все важнѣйшія гидрологическія данныя относительно Каспійскаго моря, отъ того, что можно считать нормой, на прилагаемой таблицѣ № СІ сопоставлены многолѣтнія мѣсячныя и годовыя среднія четырехъ станцій за періодъ до 1912 г. включительно, среднія за 1914 и за 1915 г. и разности ихъ по сравненію съ многолѣтними средними.



# ТАБЛИЦА № 01.

Среднія температуры воды за 1914 и 1915 гг. по сравнению со средними многолѣтними.

Станція.	Среднія и разности.												XI	XII	Годъ.
Б а к у.	1890—1912.	4.50	5.03	7.30	11.35	17.18	22.12	24.87	25.73	22.92	18.30	12.81	8.11	15.02	
	1914.	7.32	7.89	10.77	13.69	17.99	23.15	25.11	26.21	21.68	18.83	11.47	8.23	16.03	
	Разности	+ 2.82	+ 2.86	+ 3.47	+ 2.34	+ 0.81	+ 1.33	+ 0.24	+ 0.31	- 1.24	+ 0.33	- 1.44	+ 0.12	+ 1.03	
	1915.	7.28	6.39	8.21	12.01	16.37	21.81	25.81	25.12	22.63	17.71	14.11	10.11	15.68	
	Разности	+ 2.78	+ 1.36	+ 0.91	+ 0.66	- 0.61	- 0.31	+ 0.94	- 0.31	- 0.27	- 0.39	+ 1.33	+ 2.00	+ 0.66	
Ленкорань.	1903—1912.	5.02	5.93	8.60	12.80	18.60	24.00	27.21	26.36	23.06	18.16	12.91	7.82	15.89	
	1914.	7.73	8.12	12.35	14.71	19.08	24.61	28.00	26.16	21.93	18.13	9.73	7.18	16.38	
	Разности	+ 2.73	+ 2.17	+ 3.93	+ 1.91	+ 0.48	+ 0.61	+ 0.88	- 0.10	- 1.11	+ 0.29	- 3.19	- 0.61	+ 0.69	
	1915.	8.29	7.24	10.30	13.12	19.16	24.39	27.03	26.91	23.36	17.39	14.63	10.66	16.91	
	Разности	+ 3.27	+ 1.29	+ 1.70	+ 0.62	+ 0.56	+ 0.39	- 0.16	+ 0.33	+ 0.30	- 0.77	+ 1.71	+ 2.81	+ 1.02	
Красноводскій пла- вучій маякъ.	1899—1912.	6.78	6.71	8.16	11.10	15.16	19.32	24.13	24.99	21.39	17.64	13.68	10.06	14.99	
	1914.	9.20	8.81	10.31	12.37	16.01	18.83	26.08	24.87	21.28	19.23	13.38	10.28	13.923	
	Разности	+ 2.42	+ 2.10	+ 2.33	+ 2.27	+ 0.88	- 0.69	+ 1.93	- 0.12	- 0.31	+ 1.61	- 0.10	+ 0.22	+ 0.933	
	1915.	8.27	8.00	10.06	12.82	15.89	19.62	22.83	23.20	24.08	19.38	16.17	12.08	16.03	
	Разности	+ 1.49	+ 1.29	+ 1.90	+ 1.72	+ 0.73	+ 0.10	- 1.30	- 1.79	+ 2.19	+ 1.91	+ 2.19	+ 2.02	+ 1.06	
Ашурдескій плавучій маякъ.	1899—1912.	8.16	8.90	11.29	15.93	22.02	26.21	27.99	27.92	25.86	21.28	16.15	10.99	18.36	
	1914.	10.23	10.21	14.30	17.10	21.71	26.32	27.68	28.15	25.06	22.31	14.16	10.72	19.01	
	Разности	+ 2.09	+ 1.31	+ 3.01	+ 1.17	- 0.31	+ 0.11	- 0.31	+ 0.23	- 0.80	+ 1.23	- 1.69	- 0.27	+ 0.18	
	1915.	9.99	9.68	13.67	15.92	22.12	26.21	28.20	29.07	27.19	21.49	17.36	12.93	19.35	
	Разности	+ 1.83	+ 0.78	+ 2.38	- 0.01	+ 0.10	0.00	+ 0.21	+ 1.15	+ 1.63	+ 0.21	+ 1.11	+ 1.91	+ 0.99	

Мы видимъ изъ таблицы, что въ Баку въ 1914 г. всё среднія, за исключеніемъ среднихъ за сентябрь и ноябрь, выше многолѣтнихъ среднихъ, а въ 1915 г.—всё среднія, за исключеніемъ среднихъ за май, июнь, августъ, сентябрь и октябрь. Пониженіе нѣкоторыхъ среднихъ по сравненію съ нормой не компенсируетъ однако повышеніе остальныхъ и въ общемъ выводѣ средняя за 1914 г. на  $1.03^{\circ}$ , средняя за 1915 г. на  $0.66^{\circ}$  выше нормы. Наибольшія отклоненія средней мѣсячной отъ нормы равняются здѣсь  $3.47^{\circ}$  и  $1.44^{\circ}$ . Въ Ленкорани въ 1914 г. ниже нормы среднія за августъ, сентябрь, ноябрь и декабрь, въ 1915 г. среднія за июль и октябрь. Годовыя среднія выше нормы на  $0.69^{\circ}$  и  $1.02^{\circ}$ . Наибольшія отклоненія отъ нормы среднихъ мѣсячныхъ:  $+3.93^{\circ}$  и  $-3.19^{\circ}$ . На Красноводскомъ плавучемъ маякѣ въ 1914 г. ниже нормы среднія за июнь, августъ, сентябрь и ноябрь, въ 1915 г. за июль и августъ. Среднія годовыя выше нормы на  $0.933^{\circ}$  и  $1.06^{\circ}$ . Наибольшія отклоненія отъ нормы среднихъ мѣсячныхъ:  $+2.49^{\circ}$  и  $-1.79^{\circ}$ . Наконецъ, на Ашурадескомъ плавучемъ маякѣ въ 1914 г. ниже нормы среднія за май, июль, сентябрь, ноябрь и декабрь, въ 1915 г. лишь среднія за апрѣль (и то лишь на  $0.01^{\circ}$ ); кромѣ того, въ этомъ году среднія за июнь равна нормальной. Годовыя среднія на  $0.48^{\circ}$  и  $0.99^{\circ}$  выше нормы. Наибольшія отклоненія отъ нормы среднихъ мѣсячныхъ:  $+3.01^{\circ}$  и  $-1.69^{\circ}$ .

Въ среднемъ для всѣхъ четырехъ станцій годовая средняя въ 1914 г. была на  $0.78^{\circ}$  выше нормы, въ 1915 г. на  $0.93^{\circ}$ . Въ круглыхъ цифрахъ разности  $+0.8^{\circ}$  и  $+0.9^{\circ}$ .

Вліяніе высокой температуры воды въ 1914 и 1915 гг. выразилось, между прочимъ, въ томъ, что въ эти годы образовалось гораздо меньше льда, чѣмъ въ нормальные годы, и что число дней со льдомъ было сравнительно малымъ (см. главу XII).

Такъ какъ дѣятельность экспедиціи 1914—1915 гг. началась въ июль 1914 г. и окончилась въ августъ 1915 г., то для насъ особое значеніе имѣетъ именно этотъ періодъ. Въ виду этого въ прилагаемой таблицѣ № СII я сопоставляю данныя относительно разностей между средними мѣсячными съ июля 1914 г. по августъ 1915 г. включительно и средними мѣсячными изъ многолѣтнихъ наблюдений до 1912 г. включительно для Баку, Ленкорани, Красноводскаго плавучаго маяка и Ашурадескаго плавучаго маяка, дополняя ихъ данными, къ сожалѣнію, очень отрывочными для Куули.

ТАБЛИЦА № СII.

Разности среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды на поверхности за время дѣятельности экспедиціи 1914—1915 г. и среднихъ изъ многолѣтнихъ наблюдений по 1912 г. включительно.

	1 9 1 4						1 9 1 5							
	VII	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Баку . . . . .	+0.24	+0.51	-1.24	+0.53	-1.44	+0.12	+2.78	+1.36	+0.91	+0.66	-0.61	-0.31	-0.27	-0.59
Ленкорань . . .	+0.88	-0.40	-1.11	+0.29	-3.19	-0.64	+3.27	+1.29	+1.70	+0.62	+0.56	+0.59	-0.16	+0.33
Куули . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	+0.71	+1.90	+1.04	+0.67	-0.86	-3.63	-3.91
Красноводскій плавучій маякъ . .	+1.93	-0.12	-0.31	+1.61	-0.10	+0.22	+1.49	+1.29	+1.90	+1.72	+0.43	+0.10	-1.30	-1.79
Ашурадескій плавучій маякъ . . .	-0.31	+0.23	-0.80	+1.23	-1.69	-0.27	+1.83	+0.78	+2.38	-0.01	+0.40	0.00	+0.21	+1.13
Среднее . . . . .	+0.68	+0.05	-0.86	+0.91	-1.60	-0.14	+2.34	+1.09	+1.76	+0.81	+0.29	-0.10	-1.03	-0.96

Приведенныя въ этой таблицѣ разности не вполне сравнимы между собою вслѣдствіе того, что среднія многолѣтнія, съ которыми мы сравниваемъ среднія мѣсячныя

за періодъ дѣятельности экспедиціи, не эквивалентны: эти цифры основаны на неодинаково длинныхъ рядахъ наблюдений, кромѣ того, на разныхъ станціяхъ въ наблюденияхъ имѣются пробѣлы, относящіеся къ разнымъ годамъ. Въ общемъ такихъ пробѣловъ такъ много, что полныя серіи наблюдений на всѣхъ четырехъ станціяхъ (Баку, Ленкорань, Красноводскій плавучій маякъ и Ашурадескій плавучій маякъ) имѣются лишь за 1910 и 1911 г. Такъ какъ ряды наблюдений довольно длинные, то мы можемъ все же принимать, что наши среднія многолѣтнія болѣе или менѣе близки къ истиннымъ.

Разсматривая таблицу, мы констатируемъ прежде всего рѣзкія различія между разными станціями; въ нѣкоторые мѣсяцы знакъ разности на разныхъ станціяхъ различенъ: на однихъ температура въ данный мѣсяцъ была выше нормальной, на другихъ ниже. Самыя большія различія мы видимъ въ іюлѣ и августѣ 1915 г., когда разности въ Куули равнялись  $-3.63$  и  $-3.91^{\circ}$ , а у Ашурадескаго плавучаго маяка  $+0.21$  и  $+1.15^{\circ}$ . Слѣдуетъ отмѣтить, что причиной особенно большихъ отклоненій отъ нормы у Куули (и Красноводскаго плавучаго маяка) именно въ эти мѣсяцы былъ подъемъ холодной воды относительно глубокихъ слоевъ, о которомъ было уже неоднократно упомянуто выше.

Въ среднемъ за весь 14-мѣсячный періодъ всѣ станціи, относительно которыхъ имѣется достаточный матеріалъ, обнаруживаютъ температуру воды выше нормальной, а именно на  $+0.19^{\circ}$  у Баку, на  $+0.29^{\circ}$  у Ленкорани, на  $+0.50^{\circ}$  у Красноводскаго плавучаго маяка и на  $+0.37^{\circ}$  у Ашурадескаго плавучаго маяка, т. е. въ крупныхъ цифрахъ на  $+0.2$   $\pm$   $0.3^{\circ}$ , а въ среднемъ для всѣхъ четырехъ станцій на  $+0.34^{\circ}$ . Что касается отдѣльныхъ мѣсяцевъ, то въ сентябрѣ и ноябрѣ 1914 г. температура на всѣхъ четырехъ станціяхъ была ниже нормальной, въ октябрѣ 1914 г., январѣ, февралѣ, мартѣ и маѣ 1915 г. на всѣхъ станціяхъ выше нормальной; почти то же наблюдалось и въ апрѣлѣ 1915 г., когда температура у Ашурадескаго плавучаго маяка была лишь на  $0.01^{\circ}$  ниже нормальной, а на остальныхъ гораздо выше. Особенно характерной особенностью того періода, когда работала экспедиція, надо считать необычайно высокую температуру января, февраля, марта и апрѣля 1915 г. и очень низкую температуру ноября 1914 г. Само собою понятно, что такія значительныя отличія температуры воды сравнительно съ нормальной не могли не оказать существеннаго вліянія на весь ходъ температурныхъ измѣненій. Причины, вызвавшія сравнительно высокую температуру воды въ теченіе четырехъ мѣсяцевъ холодной части года, должны были вызвать аналогичныя измѣненія, хотя бы и отличающіяся по величинѣ, и въ открытомъ морѣ.

Къ сожалѣнію, всѣ четыре станціи, относительно которыхъ мы имѣемъ достаточный матеріалъ, относятся къ южной области Каспійскаго моря и только Куули лежитъ на границѣ южной и средней. Это лишаетъ насъ возможности установить достаточно точно, какъ и насколько температурныя условія въ теченіе періода дѣятельности экспедиціи отличались отъ нормальныхъ въ Среднемъ и Сѣверномъ Каспій. Что годы дѣятельности экспедиціи и въ частности зима 1914—1915 г. были значительно теплѣе нормальнаго не подлежитъ сомнѣнію уже потому, что количество льда и продолжительность періода, въ теченіе котораго онъ наблюдался, были сравнительно малы.

**Измѣненія среднихъ годовыхъ температуръ воды на разныхъ станціяхъ.** Выше при обзорѣ таблицы LXXIV (стр. 207) было указано, что на станціяхъ Петровскъ, Ашперонскій маякъ и Баку средняя годовая температура воды была выше въ 1914 г.,

чѣмъ въ 1915, на станціяхъ Зюдь-Остовъ, Култукъ, Ленкорань, Астара, Красноводскъ, Красноводскій плавучій маякъ, Чикинцларъ и Анурадскій плавучій маякъ (повидимому, также Фортъ Александровскій), напротивъ, средняя годовая температура въ 1914 г. была ниже, чѣмъ въ 1915 г.; а у Челекена средняя годовая температура за оба года была одинакова.

Разсматривая данныя многолѣтнихъ наблюденій, мы можемъ убѣдиться, что почти всегда повышеніе или пониженіе среднихъ годовыхъ замѣчается одновременно на всѣхъ станціяхъ, относительно которыхъ мы располагаемъ многолѣтними наблюденіями, но не всегда. Средняя годовая была въ 1912 г. въ Баку и на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ ниже, но въ Ленкорани выше, чѣмъ средняя годовая 1913 г.

При наличности различій этого рода между разными станціями возникаетъ вопросъ, захватываютъ ли отклоненія среднихъ годовыхъ температуръ воды въ ту или другую сторону отъ нормы, т. е. отъ среднихъ изъ наблюденій въ теченіе болѣе или менѣе длиннаго ряда лѣтъ, одновременно всѣ станціи или и въ этомъ отношеніи существуютъ болѣе или менѣе значительныя различія? Оказывается, что отклоненія эти, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ четырехъ станцій, совершаются — какъ правило — въ одинаковомъ направленіи на всѣхъ станціяхъ; исключеній изъ этого правила почти нѣтъ <sup>1)</sup>, но величина отклоненій отъ нормы на разныхъ станціяхъ можетъ значительно различаться и въ то время какъ на рядѣ станцій наблюдается, напр., определенное повышеніе или пониженіе противъ нормы, годовая температура на одной изъ станцій можетъ быть равна нормальной (вычисленной съ точностью до 0,1°).

Разсмотрѣнными выше данными исчерпывается тотъ матеріалъ по температурѣ воды на поверхности Каспійскаго моря, который носитъ характеръ правильныхъ, непрерывныхъ наблюденій. Прежде чѣмъ перейти къ обзору матеріала болѣе случайнаго и отрывочнаго, мы должны нѣсколько остановиться на наблюденіяхъ относительно температуры воды рѣкъ, впадающихъ въ Каспій. Мы рассмотримъ этотъ матеріалъ здѣсь, такъ какъ относительно температуры воды нѣкоторыхъ (и притомъ наиболѣе важныхъ) рѣкъ мы имѣемъ не отрывочныя, а непрерывныя наблюденія, позволяющія составить себѣ точное понятіе о вліяніи температуры воды рѣкъ на температуру моря.

**Температура воды рѣкъ, впадающихъ въ Каспійское море.** Въ годовомъ циклѣ гидрологическихъ измѣненій Каспійскаго моря чрезвычайно важную роль играютъ впадающія въ него рѣки и въ особенности Волга. Притокъ громадныхъ массъ воды, приносимыхъ рѣками и ручьями, дополняемый осадками, падающими непосредственно на поверхность моря, съ одной стороны, испареніе воды, съ другой, представляютъ двѣ противоположныя силы, которыми опредѣляется уровень Каспія. То та, то другая изъ этихъ силъ беретъ перевѣсъ, и результатомъ этого являются, какъ мы видимъ въ главѣ IV, годовыя и многолѣтнія измѣненія уровня этого моря. Очевидно, массы воды, изливающіяся въ Каспійское море, должны оказывать существенное вліяніе и на его

<sup>1)</sup> Исключеніемъ является 1901 г., когда средняя годовая въ Баку была приблизительно на 0,4° ниже, а на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ на 0,4° выше нормы. Но средняя за этотъ годъ на послѣдней станціи вычислена при помощи неподныхъ данныхъ за мартъ и апрѣль, которые дали по сравненію съ нормой настолько высокія цифры, что сами по себѣ могли повысить среднюю годовую на 0,35°. Если этотъ годъ и представляетъ исключеніе, то не такое рѣзкое, какъ можетъ показаться съ перваго взгляда.

температуру. Въ частности вода Волги, текущей изъ болѣе сѣверныхъ областей и приносящей громадныя массы воды, должна понижать температуру моря весьма существенно.

Въ виду этого, чтобы составить себѣ возможно полное понятіе о тепловомъ режимѣ Каспія, мы должны принимать во вниманіе и температуру воды рѣкъ, впадающихъ въ него, и прежде всего Волги. Изъ цитированной выше работы Ю. Ц. Балталона <sup>1)</sup> я заимствую данныя о ходѣ температурныхъ измѣненій въ протокѣ Басарга въ нижнемъ теченіи Волги за 1911 и 1912 г. въ видѣ среднихъ за декады, мѣсяцы и года и максимумовъ и минимумовъ за оба года (таблица № СП). Они существенно дополняютъ приведенныя выше данныя относительно Брюхвѣсской Косы (таблица № XLII).

ТАБЛИЦА № СП.

Среднія и крайнія температуры воды въ 1911 и 1912 г.г. въ протокѣ Воаста у промысла Оранжевой (45°51'N, около 2°19'½'W отъ Баку).

Декады и мѣсяцы.	Среднее.		Максимумъ за два года.	Минимумъ за два года.	Декады и мѣсяцы.	Среднее.		Максимумъ за два года.	Минимумъ за два года.
	1911	1912				1911	1912		
1/I . . . . .	0.2	0.2	0.4	0.0	1/V . . . . .	13.1	9.7	15.5	7.8
2/I . . . . .	0.1	0.0	0.4	0.0	2/V . . . . .	13.0	12.6	16.1	8.2
3/I . . . . .	0.0	0.1	0.3	0.0	3/V . . . . .	17.5	16.8	19.1	15.0
I . . . . .	0.1	0.1	0.4	0.0	V . . . . .	14.6	13.0	19.1	7.8
1/II . . . . .	0.0	0.1	0.3	0.0	1/VI . . . . .	18.1	21.1	23.9	16.3
2/II . . . . .	0.0	0.1	0.4	0.0	2/VI . . . . .	20.5	24.6	26.0	18.3
3/II . . . . .	0.3	0.0	0.4	0.0	3/VI . . . . .	23.4	23.8	26.2	19.4
II . . . . .	0.1	0.1	0.4	0.0	VI . . . . .	20.7	23.3	26.2	16.3
1/III . . . . .	0.2	0.2	0.7	0.1	1/VII . . . . .	26.2	22.7	28.5	20.3
2/III . . . . .	0.2	1.3	2.6	0.1	2/VII . . . . .	24.0	23.4	28.3	21.4
3/III . . . . .	1.8	2.9	7.0	0.1	3/VII . . . . .	24.3	25.4	26.9	20.2
III . . . . .	0.4	1.5	7.0	0.1	VII . . . . .	24.3	23.6	28.5	20.2
1/IV . . . . .	3.9	5.8	7.6	0.6	1/VIII . . . . .	23.8	23.3	26.6	21.4
2/IV . . . . .	5.9	8.4	10.5	4.0	2/VIII . . . . .	24.4	23.6	26.9	21.2
3/IV . . . . .	9.5	7.7	16.3	5.2	3/VIII . . . . .	22.8	20.6	26.0	19.4
IV . . . . .	6.4	7.3	16.3	0.6	VIII . . . . .	23.7	22.5	26.9	19.4

<sup>1)</sup> Ю. Ц. Балталонъ. «Очеркъ рѣчного режима» и т. д. Стр. 96—97.

Декады и мѣсяцы.	Среднее.		Максимумъ за два года.	Минимумъ за два года.	Декады и мѣсяцы.	Среднее.		Максимумъ за два года.	Минимумъ за два года.
	1911	1912				1911	1912		
1/ix . . . . .	19.0	20.1	21.1	19.0	1/xi . . . . .	6.2	5.6	8.3	3.9
2/ix . . . . .	17.3	20.1	21.1	18.2	2/xi . . . . .	4.2	4.2	6.3	2.6
3/ix . . . . .	12.6	18.3	22.2	13.2	3/xi . . . . .	4.4	2.9	6.1	2.2
ix . . . . .	16.3	19.6	22.2	13.2	xi . . . . .	4.9	4.2	8.3	2.2
1/x . . . . .	11.3	13.1	15.2	11.1	1/xii . . . . .	0.8	1.6	2.9	0.0
2/x . . . . .	6.9	11.3	12.8	9.2	2/xii . . . . .	0.0	0.3	0.9	0.0
3/x . . . . .	7.4	7.6	10.4	5.0	3/xii . . . . .	0.1	0.0	0.4	0.0
x . . . . .	8.3	10.7	15.2	5.0	xii . . . . .	0.3	0.6	2.9	0.0
					Годъ . . . . .	10.0	10.3	28.3	0.0

Какъ видно изъ этой таблицы, максимальныя среднія мѣсячныя приходились въ оба эти года на июль, минимальныя на январь и февраль. Наибольше высокія среднія за декады приходились на 1 декаду июля въ 1911 г. и на 3 декаду того же мѣсяца въ 1912 г.; минимальныя среднія за декаду (0.0°) были и въ томъ и въ другомъ году въ теченіе нѣсколькихъ декадъ января, февраля и декабря.

Вода, которую несетъ въ Каспійское море Волга, имѣетъ согласно разсматриваемой таблицѣ въ поверхностномъ слое въ среднемъ за январь и за февраль температуру едва выше 0°, то же наблюдается въ началѣ марта и концѣ декабря и вообще средняя температура воды въ эти два мѣсяца очень низкая (0.4 и 1.3° въ мартѣ, 0.3 и 0.6° въ декабрѣ). Въ среднемъ за 4 самыхъ холодныхъ мѣсяца температура воды оказывается въ 1911 и 1912 г.г. равной приблизительно 0.2 и 0.6°. Сравнительно низки и среднія температуры за ноябрь и апрѣль и за все эти шесть мѣсяцевъ мы имѣемъ среднюю температуру всего около 2.3 и 2.3°, а за 8 мѣсяцевъ (январь—май и октябрь—декабрь) всего 4.41 и 4.71°. Другими словами, въ теченіе  $\frac{2}{3}$  года волжская вода оказываетъ на температуру воды Каспія сильное понижающее дѣйствіе.

Приведенныя въ таблицѣ № СП цифры относятся къ поверхностному слою, но температура этого слоя отличается отъ температуры болѣе глубокихъ слоевъ въ общемъ очень незначительно. Въ той же работѣ Ю. Ц. Балталона мы находимъ (стр. 108) очень интересную таблицу наблюдений съ декабря 1911 по ноябрь 1912 г. въ протокаѣ Подстепная Басарга относительно температуры воды на разныхъ глубинахъ. Въ каждомъ мѣсяцѣ было произведено отъ 3 до 6 серій наблюдений на глубинахъ отъ 0.3 до 6 м., а за весь годъ 50. Въ виду важности этой таблицы съ точки зрѣнія теплого режима сѣверной части Каспійскаго моря я воспроизвожу ее здѣсь.

ТАБЛИЦА № CIV.

Вертикальное распределение температуры въ протокъ Подстенная Басарга въ 1911—1912 г. (по Ю. Ц. Балталону).

Глубина.	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	Годъ.
0.5	0.37	0.07	0.05	1.17	8.80	14.33	23.28	24.27	22.91	20.24	10.40	5.17	10.924
1.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.37	14.33	23.28	24.21	22.87	20.14	10.33	5.17	10.871
1.5	0.33	0.03	0.00	1.17	8.37	14.33	23.28	24.20	22.83	20.14	10.33	5.17	10.866
2.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.30	14.40	23.28	24.20	22.81	20.14	10.33	5.17	10.863
2.5	0.33	0.03	0.00	1.17	8.30	14.40	23.18	24.20	22.81	20.14	10.33	5.17	10.855
3.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.33	14.43	23.18	24.18	22.80	20.12	10.33	5.17	10.858
4.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.33	14.43	23.03	24.18	22.73	20.12	10.30	4.03	10.843
5.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.17	14.27	23.03	24.18	22.73	20.06	10.30	4.03	10.710
6.0	0.33	0.03	0.00	1.17	8.17	14.27	23.03	24.18	22.73	20.06	10.30	4.03	10.710

Изъ этой таблицы <sup>1)</sup> видно, что въ декабрѣ, январѣ и февралѣ весь слой отъ 1 до 6 м. имѣетъ совершенно одинаковую температуру, а на глубинѣ 0.5 м. она выше на 0.04, 0.04 и 0.03°, и что въ мартѣ совершенно одинакова температура отъ 0.5 до 6 м. Въ апрѣлѣ наблюдается довольно сложная картина распределенія температуры: отъ глубины 0.5 м. она понижается на 0.3° до глубины 2 и 2.5 м., повышается снова на 0.03° на глубинѣ 3 и 4 м. и снова понижается на 0.16° до слоевъ на 5 и 6 м. глубины. Въ маѣ наблюдается типическое мезотермическое распределение температуры: отъ 14.33° на 0.5—1.5 м. она повышается до 14.43° на 3 и 4 м. и снова понижается до 14.27° на 5 и 6 м. Въ июнѣ температура верхнихъ слоевъ (0.5—2 м.) на 0.23° выше температуры нижнихъ (4—6 м.); въ июлѣ температура на 0.5 м. выше на 0.09°, чѣмъ температура на глубинахъ 3—6 м.; въ августѣ температура на 0.5 м. выше, чѣмъ на 4—6 м., на 0.14°, въ сентябрѣ выше, чѣмъ на 5—6 м., на 0.18°. Въ октябрѣ температура на 0.5 м. ниже всего, на 1—3 м. она выше на 0.13°, на 5—6 м. снова ниже (на 0.03°). Наконецъ, въ ноябрѣ замѣчается весьма характерное распределение температуры: подъ слоемъ отъ 0.5 до 3 м. съ однородной температурой въ 5.17° залегаетъ слой съ однородной температурой въ 4.03°, т. е. приблизительно температурой наибольшей плотности прѣсной воды. Въ общемъ выводъ за годъ температура на 0.5 м. на 0.21° выше, чѣмъ температура на 5—6°. Значительное различіе между температурой верхнихъ и нижнихъ слоевъ наблюдается, такимъ образомъ, лишь въ среднихъ за ноябрь.

Другая рѣка, приносящая большое количество воды въ Каспійское море,—Кура. Относительно температуры воды въ ней, и именно у Банковскаго промысла, лежащаго въ низовьяхъ ея, я имѣю данныя за 1914 и 1915 г.г., доставленные мнѣ А. Н. Державнымъ.

Данныя эти представляютъ очень значительныя пробѣлы въ 1914 г. и сравнительно небольшіе въ 1915 г.; послѣдніе я заполнить интерполированіемъ. Данныя эти я привожу въ видѣ таблицы № CV.

<sup>1)</sup> Мною исправлены въ ней очевидныя опечатки относительно температуры на глубинѣ 0.5 м. въ июлѣ и августѣ.



ТАБЛИЦА № CV.

Температура воды въ р. Курѣ у Банковского промысла въ 1914 и 1915 г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Средняя тем- пература.	Высшая тем- пература.	Низшая тем- пература.	Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Средняя тем- пература.	Высшая тем- пература.	Низшая тем- пература.
i/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	— (4.57) 6.43 —	— (5.0) 6.3 —	— (4.4) 5.6 —	i/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	4.86 6.83 7.16 6.31	5.8 7.2 7.8 7.8	4.2 6.1 6.2 4.2
ii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	6.57 6.78 8.69 7.28	6.9 7.5 9.7 9.7	6.3 6.3 7.3 6.3	ii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	6.77 5.57 7.68 6.60	8.2 6.2 8.8 8.8	5.3 5.3 6.2 5.3
iii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	10.34 11.86 14.18 12.19	11.3 12.8 16.3 16.3	10.0 10.6 11.3 10.0	iii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	9.87 10.18 11.09 10.40	10.2 10.8 11.9 11.9	9.1 9.2 10.4 9.1
iv/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	14.82 15.53 14.63 15.00	15.6 16.3 15.6 16.3	13.8 15.0 13.3 13.3	iv/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	11.37 14.43 15.38 13.80	12.1 15.3 15.3 16.3	11.0 12.4 15.2 11.0
v/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	16.15 18.88 21.19 18.82	16.9 20.8 22.2 22.2	15.1 16.4 20.4 15.1	v/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	15.88 16.59 22.73 18.53	16.7 19.6 24.0 24.0	14.7 14.2 20.1 14.2
vi/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	22.69 24.18 23.20 23.36	24.7 24.7 24.4 24.7	21.0 23.7 22.3 21.0	vi/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	24.36 21.64 25.19 23.73	25.1 22.9 26.1 26.1	23.2 <sup>1)</sup> 20.3 21.6 20.3
vii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.37 26.11 27.19 26.23	26.4 26.7 28.0 28.0	23.7 25.4 26.4 23.7	vii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	25.33 26.37 28.51 26.86	26.3 28.6 29.1 29.1	24.0 25.1 27.2 24.0
viii/1914.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	— — — —	— — — —	— — — —	viii/1915.	1 2 3 Весь мѣсяцъ.	26.81 26.79 26.47 26.68	27.6 27.7 26.8 27.7	26.0 26.1 26.0 26.0

<sup>1)</sup> Цифры, полученные интерполированиемъ.

Мѣсяцъ	Декады	Средняя тем- пература.	Высшая тем- пература.	Низшая тем- пература.	Мѣсяцъ	Декады	Средняя тем- пература.	Высшая тем- пература.	Низшая тем- пература.
и годъ.	и весь мѣсяцъ.				и годъ.	и весь мѣсяцъ.			
ix/1914 .	1	—	—	—	ix/1915 .	1	25.91	26.3	25.2 <sup>1)</sup>
	2	—	—	—		2	23.16	24.9	22.0 <sup>1)</sup>
	3	—	—	—		3	20.37	21.6 <sup>1)</sup>	19.7
	Весь мѣсяцъ.	—	—	—		Весь мѣсяцъ.	23.32	26.3	19.7
x/1914 .	1	(20.83)	(21.3)	(20.3)	x/1915 .	1	20.67	20.6	19.6
	2	18.17	20.3	17.4		2	16.87	20.3	14.6
	3	16.27	17.3	14.3		3	14.27	15.1	13.8
	Весь мѣсяцъ.	(18.33)	(21.5)	14.3		Весь мѣсяцъ.	16.98	20.6	13.8
xi/1914 .	1	10.77	14.3	7.7	xi/1915 .	1	14.47	14.8	13.7
	2	9.41	10.3	8.3		2	13.38	14.2	13.1
	3	8.77	11.9	5.8		3	10.66	12.4	9.7
	Весь мѣсяцъ.	9.63	11.9	5.8		Весь мѣсяцъ.	12.90	14.8	9.7
xii/1914 .	1	5.70	6.8	4.6	xii/1915 .	1	9.16	10.1	8.2
	2	5.93	6.3	5.6		2	7.99	8.6	7.6
	3	5.44	6.3	4.4		3	6.91	7.0	6.4
	Весь мѣсяцъ.	5.68	6.8	4.4		Весь мѣсяцъ.	7.99	10.1	6.4
1914 .	—	—	—	—	1915 .	—	16.18	29.1	4.2

Изъ таблицы видно, что температура воды въ Курѣ въ 1914 г. очень значительно отличалась отъ температуры въ 1915 г., причемъ болѣе высокая температура падала на одни мѣсяцы въ 1914 г., на другіе въ 1915. Въ февраль, мартъ, апрѣль, май и октябрь она была въ 1914 г. выше, чѣмъ въ 1915, въ июнь, июль, ноябрь и декабрь ниже. Среднія мѣсячныя за ноябрь различались болѣе, чѣмъ на 3 градуса. Что касается въ частности 1915 г., относительно котораго мы имѣемъ достаточно полныя данныя, что температурный минимумъ приходился на январь и именно на 1-ую декаду его, температурный максимумъ на июль и именно на 3-ью декаду.

Въ общемъ выводъ за 1915 г. температура воды въ Курѣ была нѣсколько ниже, чѣмъ на ближайшихъ морскихъ станціяхъ (Зюль-Остовъ Куттукъ, Ленкорань), именно на 0.83 и 0.73°, но въ январѣ, февраль, октябрь, ноябрь и декабрь—гораздо ниже. Соответственнымъ образомъ должно было сказываться вліяніе Куры на температуру соседнихъ районовъ моря.

<sup>1)</sup> Цифры, полученныя интерполированіемъ.

## ГЛАВА VII.

### Распределение температуры на поверхности Каспійскаго моря въ 1914 и 1915 г.г.

**Обзоръ матеріала.** Матеріаломъ для выясненія общей картины распределения температуры на поверхности моря въ тѣ годы, къ которымъ относится дѣятельность Каспійской Научнопромышленной экспедиціи 1914—1915 г., являются, помимо разсмѣтрѣнныхъ выше данныхъ ряда постоянныхъ станцій, наблюденія, производившіяся во время рейсовъ нѣкоторыхъ пароходовъ. Наиболѣе важными въ этомъ отношеніи слѣдуетъ считать рейсы парохода «Або» съ 16 (3) вѣ.1914 по 25 (12) вѣ.1915, во время которыхъ былъ выполненъ рядъ разрѣзовъ въ различныхъ направленіяхъ. Помимо тѣхъ наблюденій относительно температуры воды на поверхности, которые входили въ серіи наблюденій на гидрологическихъ станціяхъ экспедиціи, на «Або» велись срочныя наблюденія лицами, командированными для этого Центральной Гидро-Метеорологической станціей въ Петровскѣ.

Очень полезнымъ дополнительнымъ матеріаломъ являются наблюденія, организованныя тою же Центральной Гидро-Метеорологической станціей въ Петровскѣ на пароходѣ «Николай II» съ 17 (4) вѣ.1914 по 31 (18) вѣ.1915 и на пароходѣ «Гурьевецъ» 9—31.х (26.х—18.х)1914 и съ 20 (7) вѣ. по 27 (14) вѣ.1915, и, наконецъ, наблюденія во время рейсовъ принадлежащаго Астраханской Ихтиологической Лабораторіи судна «Починъ» съ 23 (10) вѣ. по 16 (3) вѣ.1914 и съ 29 (16) вѣ. по 2.х (20.х) 1915.

Рейсы парохода «Або» обнимаютъ все Каспійское море, за исключеніемъ самыхъ сѣверныхъ и сѣверовосточныхъ частей. Рейсы парохода «Николай II» происходили за указанный періодъ главнымъ образомъ по линіямъ между Баку и Красноводскомъ и между Баку и Петровскомъ, продолжаясь иногда до 12-футового рейда, а также по линіямъ между Красноводскомъ и 12-футовымъ рейдомъ, между Красноводскомъ и Петровскомъ и между Баку, Элизли и Ленкоранью. Къ сожалѣнію, рейсы этого парохода распределялись такимъ образомъ, что срочныя наблюденія производились на нѣкоторыхъ линіяхъ (именно между Баку и Красноводскомъ) преимущественно въ наименѣе интересныхъ пунктахъ, лежащихъ поблизости отъ береговъ, а наиболѣе интересные въ гидрологическомъ отношеніи части пути проходились по большей части въ ночное время, когда наблюденій не было. Плаванія «Гурьевца» происходили между Астраханью, рейдомъ Гурьева и Жилой Косой при устьяхъ Эмбы. Наблюденія на этомъ пароходѣ очень цѣнны въ томъ отношеніи, что относятся къ части Каспійскаго моря, наименѣе изученной въ гидрологическомъ отношеніи. Наконецъ, «Починъ» плавалъ въ сѣверо-западной части Сѣвернаго Каспія, преимущественно въ предустьевомъ пространствѣ, но во время нѣкоторыхъ рейсовъ доходилъ до района рейда Гурьева на востокъ и до банки Средней Жемчужной на западѣ. Данные «Почина» и «Гурьевца» особенно важны для насъ потому, что относятся главнымъ образомъ къ областямъ, которые были совершенно недоступны вслѣдствіе малыхъ глубинъ для парохода экспедиціи «Або».

Матеріалъ, имѣющійся въ нашемъ распоряженіи, не позволяетъ дать полную картину распределения температуры на поверхности Каспійскаго моря и ея измѣненій въ теченіе года. Онъ, во первыхъ, вообще недостаточенъ, во вторыхъ, по отношенію къ открытому морю очень неравномеренъ. Непрерывныя наблюденія за весь періодъ

1914—1915 г.г. имѣются лишь на большинствѣ постоянныхъ станцій (и то отчасти съ указанными выше пробѣлами и дефектами). За нѣкоторые мѣсяцы, за исключеніемъ наблюдений на постоянныхъ станціяхъ, вообще никакихъ данныхъ нѣтъ, за другіе мѣсяцы данныя пароходныхъ рейсовъ имѣются, но относятся къ тѣмъ или инымъ частямъ моря.

При такихъ условіяхъ, обзоръ, который намъ предстоитъ сдѣлать, не можетъ не быть крайне несовершеннымъ и неполнымъ. Онъ даетъ намъ лишь нѣкоторое общее понятіе о распредѣленіи температуры на поверхности Каспійскаго моря по мѣсяцамъ за 1914 и 1915 г.г.

Данныя за 1914 годъ. Относительно *января 1914 г.* мы имѣемъ лишь наблюденья на 14 постоянныхъ станціяхъ (на 12-футовомъ рейдѣ и въ Дербентѣ наблюдений не было). Кромѣ того, нѣкоторые указанія даетъ намъ распредѣленіе льдовъ въ этомъ мѣсяцѣ (см. соответственную главу) и сравненіе съ данными января 1915 г., относительно котораго, кромѣ наблюдений на постоянныхъ станціяхъ, имѣются также наблюденья на пароходахъ «Або» и «Николай II».

На Бирючьей Косѣ средняя мѣсячная температура была  $0.89^{\circ}$ , крайнія  $4.9^{\circ}$  и  $0.0^{\circ}$ , причемъ эта минимальная температура наблюдалась и во всѣ декады; среднія за декады были  $2.39$ ,  $0.26$  и  $0.07^{\circ}$ . Наиболѣе холодной была 3-ья декада этого мѣсяца со средней  $0.07$  и крайними  $1.2$  и  $0.00$ , наиболѣе теплой 1-ая съ температурами  $2.36$ ,  $4.9$  и  $0.0^{\circ}$ . Изъ данныхъ о льдѣ у маяка Четырехбугорнаго видно, что ледъ, появившійся 21.хп. 1913 исчезъ 4.1.1914, вновь появился 25.1 и исчезъ окончательно 18.п. Температура воды въ то время, когда здѣсь былъ ледъ, могла быть лишь около  $0^{\circ}$ ; въ серединѣ мѣсяца она, несомнѣнно, была нѣсколько выше, что видно уже изъ таянія льда, но едва ли она могла быть значительно выше, чѣмъ на Бирючьей Косѣ, гдѣ средняя за 2-ую декаду была  $0.26$ , а въ началѣ и въ концѣ мѣсяца она около маяка Четырехбугорнаго была, несомнѣнно, около  $0^{\circ}$ . Далѣе на сѣверо-востокъ льда было, навѣрное, больше и средняя температура воды соответственно ниже. У южной окраины Сѣвернаго Каспія у о. Чечень льда въ этомъ мѣсяцѣ, повидимому, не было вовсе, какъ не было его и у южной окраины Сѣвернаго Каспія на востокъ, т. е. у Форта Александровскаго или, точнѣе, въ районѣ, обозрѣваемомъ съ Тюбъ-Караганскихъ маяковъ.

Переходя къ болѣе южнымъ станціямъ у западнаго берега, мы находимъ въ Петровскѣ среднюю мѣсячную въ  $4.86$ , при крайнихъ  $6.9^{\circ}$  и  $2.8^{\circ}$ ; среднія за декады  $5.34$ ,  $4.48$  и  $4.60^{\circ}$ ; самой теплой декадой является, такимъ образомъ, 1-ая, самой холодной 2-ая. У Апшеронскаго маяка температура оказывается уже гораздо выше: средняя мѣсячная  $6.63^{\circ}$ , при крайнихъ  $9.4$  и  $4.4^{\circ}$ , среднія за декады  $7.04$ ,  $6.26$  и  $6.61^{\circ}$ ; самая теплая декада и здѣсь 1-ая, самая холодная 2-ая. Дальнѣйшее повышеніе мы находимъ у Баку, и это повышеніе довольно значительно, несмотря на малую разность широтъ. Средняя мѣсячная здѣсь  $7.32^{\circ}$ , при крайнихъ  $8.9$  и  $5.8$  и среднихъ за декады  $7.97$ ,  $7.11$  и  $6.94^{\circ}$ , самая теплая декада 1-ая, самая холодная 3-ья. У Зюдь-Остова Култука температура была ниже, чѣмъ въ Баку, и равнялась въ среднемъ за мѣсяцъ  $6.36^{\circ}$ , при крайнихъ  $13.4$  и  $0.6^{\circ}$  и среднихъ за декады  $7.38$ ,  $6.37$  и  $6.90^{\circ}$ ; самая теплая декада была 1-ая, самая холодная 2-ая. Пониженіе сравнительно съ Баку, несмотря на болѣе южное положеніе, обусловливалось мѣстными условіями, а именно прежде всего обширными прибрежными мелководіями, въ области которыхъ особенно сильно сказывается зимнее охлажденіе, во вторыхъ, притокомъ болѣе холодныхъ водъ Куры (см.

таблицу № CV). На сильное влияние зимнего охлаждения указывает въ особенности наблюдавшаяся во вторую декаду столь низкая температура какъ  $0.6^{\circ}$ . Новое повышение температуры мы видимъ въ Ленкорани и Астарѣ; среднія мѣсячныя были здѣсь  $7.75^{\circ}$  и  $8.86^{\circ}$  при крайнихъ  $10.0^{\circ}$  и  $4.8^{\circ}$  и  $11.2^{\circ}$  и  $6.8^{\circ}$  и среднихъ за декады  $8.12^{\circ}$ ,  $7.49^{\circ}$  и  $7.64^{\circ}$  и  $9.36$ ,  $8.47$  и  $8.80^{\circ}$ , наиболѣе холодная декада и здѣсь 2-ая.

Что касается восточнаго берега, то данныя относительно Форта Александровскаго настолько неполны, что вывести среднія за мѣсяцъ и за декады невозможно; крайнія за мѣсяцъ были  $6.5$  и  $1.8^{\circ}$ , судя по крайнимъ, самой теплой была и здѣсь 1-ая декада, самой холодной 3-ья. Средняя мѣсячная была, вѣроятно, между  $4$  и  $5^{\circ}$ . У Куули средняя мѣсячная (по не совсѣмъ полному матеріалу) была  $9.09^{\circ}$ , при крайнихъ  $11.8$  и  $7.2$  и среднихъ за декады  $9.20$ ,  $9.18$  и  $8.78^{\circ}$ . Самая теплая декада была 1-ая, 2-ая почти не отличалась отъ нея, самая холодная 3-ья. Бросается въ глаза, что температура у Куули была не только значительно выше, чѣмъ у Баку, хотя послѣдній пунктъ лежитъ лишь немного сѣвернѣе, чѣмъ Куули, но даже нѣсколько выше, чѣмъ у Астары, лежащей приблизительно  $1\frac{3}{4}^{\circ}$  южнѣе. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что передъ нами результатъ влияния теченія воды у восточнаго берега съ юга на сѣверъ и у западнаго берега съ сѣвера на югъ. Въ Красноводскѣ, лежащемъ минутъ на 16 южнѣе маяка Куули, мы находимъ сильное пониженіе температуры воды: средняя мѣсячная за январь 1914 г. здѣсь  $7.99^{\circ}$ , при крайнихъ  $10.7$  и  $5.8$  и среднихъ за декады  $8.20$ ,  $8.26$  и  $7.36^{\circ}$ , причемъ самой теплой является 2-ая декада, къ ней близка температура 1-ой; самая холодная — 3-ья. Мы видѣли уже выше (стр. 192), что это сильное пониженіе зимнихъ температуръ воды у Красноводска—результатъ такого положенія станціи, при которомъ особенно сильно сказывается влияние берега. На Красноводскомъ плавучемъ маякѣ средняя мѣсячная температура выше, чѣмъ у Куули, именно  $9.20^{\circ}$ , при крайнихъ  $10.4$  и  $8.2$  и среднихъ за декады  $9.49$ ,  $9.11$  и  $9.02^{\circ}$ , причемъ самая теплая декада 1-ая, самая холодная 3-ья. Челекенъ, благодаря прибрежному положенію станціи, даетъ новое пониженіе температуры (которая однако выше, чѣмъ на всѣхъ станціяхъ западнаго берега, лежащихъ сѣвернѣе Астары); средняя мѣсячная здѣсь  $8.32^{\circ}$ , при крайнихъ  $10.4$  и  $6.0$  и среднихъ за декады  $8.25$ ,  $8.75$  и  $8.00^{\circ}$ , причемъ самая теплая декада 2-ая, самая холодная 3-ья. Еще болѣе сильное пониженіе, тоже благодаря влиянію берега и холодныхъ восточныхъ вѣтровъ, наблюдается въ Чикишлярѣ: средняя мѣсячная здѣсь всего  $7.13^{\circ}$ , при крайнихъ  $9.3$  и  $4.3$  и среднихъ за декады  $6.85$ ,  $6.99$  и  $7.49$ , причемъ самая холодная декада 1-ая, самая теплая 3-ья. Средняя мѣсячная и среднія за всѣ декады у Чикишляра ниже, чѣмъ на четырехъ станціяхъ, лежащихъ къ сѣверу отъ него, причемъ Куули лежитъ приблизительно на  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  сѣвернѣе. Слѣдуетъ отмѣтить, что Чикишляръ лежитъ почти на  $1^{\circ}$  южнѣе Астары, но январскія температуры воды здѣсь гораздо ниже, хотя вообще на станціяхъ западнаго берега мы находимъ болѣе низкія температуры. Сильное повышение температуры мы находимъ на Ашурадескомъ плавучемъ маякѣ, гдѣ очень южное положеніе соединяется съ относительно значительнымъ разстояніемъ отъ берега; средняя мѣсячная здѣсь  $10.23^{\circ}$ , при крайнихъ  $12.0^{\circ}$  и  $8.2^{\circ}$  и среднихъ за декады  $10.33$ ,  $10.06$  и  $10.33^{\circ}$ , самая теплая декада 1-ая, почти такая же 2-ая, нѣсколько болѣе холодная 3-ья.

Приведенныя данныя могутъ характеризовать лишь прибрежныя части Каспійскаго моря, но и то не вполне, такъ какъ очень сильно сказывается неодинаковое по-

ложеііе станцій относительно берега съ его сильнымъ вліяніемъ на температуру воды. Въ открытомъ морѣ температуры въ январѣ 1914 г. были, несомнѣнно, значительно выше, въ особенности въ области максимумовъ круговыхъ теченій въ Южномъ Каспін. Мы знаемъ, что 10—12.1.1915 разность между температурой на поверхности въ области малыхъ глубинъ (6 м.) и температурой въ максимумѣ кругового теченія у западнаго берега достигала  $3.63^{\circ}$ , менѣе значительны были разности въ январѣ 1915 г. въ Среднемъ Каспін. Какъ велики были разности между температурами воды на прибрежныхъ станціяхъ и въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря въ январѣ 1914 г., мы не знаемъ, но едва ли можно сомнѣваться, что общій характеръ различій былъ тотъ же, что и въ 1915 г.

Относительно *февраля 1914 г.* мы располагаемъ такими же данными, какъ относительно января. На всѣхъ станціяхъ западнаго берега средняя мѣсячная температура воды въ февралѣ была выше, чѣмъ январская, причемъ повышеніе было отъ  $0.03^{\circ}$  (у Астары) до  $1.32^{\circ}$  (у Зюдъ-Остова Култука) и равнялась въ среднемъ для 7 станцій  $0.71^{\circ}$ . Что же касается восточнаго берега, то за исключеніемъ Чикишляра, гдѣ температура воды тоже была выше въ февралѣ (на  $1.23^{\circ}$ ), и Ашурадескаго плавучаго маяка, гдѣ она была приблизительно одинакова (на  $0.01^{\circ}$  ниже), въ февралѣ наблюдалось болѣе или менѣе значительное пониженіе, а именно отъ  $0.03^{\circ}$  (Красноводскъ) до  $0.84^{\circ}$  (Куули). Въ среднемъ для всѣхъ 13 станцій, относительно которыхъ мы имѣемъ достаточныя данныя, температура воды въ февралѣ 1914 г. была на  $0.40^{\circ}$  выше, чѣмъ въ январѣ. На всѣхъ станціяхъ какъ западнаго, такъ и восточнаго берега въ февралѣ 1914 г. наиболѣе холодной декадой была 2-ая, исключеніемъ являются лишь Бирючья Коса и Ашурадескій плавучій маякъ, гдѣ наиболѣе холодная декада была 1-ая.

У Бирючьей Косы средняя мѣсячная температура воды была въ февралѣ 1914 г.  $1.60^{\circ}$ , при крайнихъ  $7.9$  и  $0.0^{\circ}$ , причемъ и въ этомъ мѣсяцѣ температура  $0.0^{\circ}$  наблюдалась во всѣ декады; среднія за декады были  $0.82$ ,  $1.28$  и  $2.98^{\circ}$ . У маяка Четырехбуторнаго ледъ наблюдался, какъ было уже упомянуто выше, до 18.п и въ это время температура воды должна была быть близкой къ  $0^{\circ}$ . То же въ теченіе болѣе долгаго времени должно было наблюдаться далѣе на сѣверо-востокъ. У Петровска средняя мѣсячная была  $5.70^{\circ}$ , при крайнихъ  $7.9$  и  $3.6^{\circ}$  и среднихъ за декады  $5.63$ ,  $5.22$  и  $6.39^{\circ}$ . У Аншеронскаго маяка средняя мѣсячная температура была  $7.43$ , при крайнихъ  $11.6$  и  $2.9^{\circ}$  и среднихъ за декады  $7.14$ ,  $6.72$  и  $8.71^{\circ}$ . У Баку соотвѣтственныя цифры были  $7.89^{\circ}$ ,  $10.3$  и  $6.2$ ,  $7.69$ ,  $7.30$  и  $8.62^{\circ}$ . Температура у Зюдъ-Остова Култука была въ этомъ мѣсяцѣ выше, чѣмъ у Баку, а именно средняя мѣсячная  $8.28^{\circ}$ , при крайнихъ  $15.3$  и  $1.7^{\circ}$  и среднихъ за декады  $7.33$ ,  $7.46$  и  $10.24^{\circ}$  (выше, чѣмъ на какой-либо изъ станцій западнаго берега). Средняя мѣсячная у Ленкорани и Астары была  $8.42$  и  $8.91^{\circ}$ , при крайнихъ  $12.0$  и  $4.3^{\circ}$  и  $12.6$  и  $6.1^{\circ}$  и среднихъ за декады  $8.37$ ,  $7.20$  и  $10.02$  и  $8.68$ ,  $8.13$  и  $10.16^{\circ}$ . Въ общемъ разности между температурами у Зюдъ-Остова Култука, Ленкорани и Астары значительно уменьшились, температура, такъ сказать, выравнивалась.

Относительно Форта Александровскаго мы имѣемъ и за февраль 1914 г. очень неполныя данныя. Крайнія температуры за мѣсяцъ были, повидному,  $5.6$  и  $1.0^{\circ}$ , средняя мѣсячная, несомнѣнно, ниже, чѣмъ въ январѣ, и, вѣроятно, не выше, какъ около  $3^{\circ}$ . У Куули средняя мѣсячная  $8.23^{\circ}$ , при крайнихъ  $10.6$  и  $6.4^{\circ}$  и среднихъ за декады  $8.23$ ,  $8.05$  и  $8.43^{\circ}$ ; средняя мѣсячная, такимъ образомъ, почти такая же, какъ у Зюдъ-Остова

Култука, хотя эта послѣдняя станція почти на  $1^{\circ}$  южнѣе, но разность температуръ у западнаго и у восточнаго берега нѣсколько меньше, чѣмъ въ январѣ. У Красноводска средняя мѣсячная  $7.94^{\circ}$ , при крайнихъ  $10.3$  и  $4.0^{\circ}$  и среднихъ за декады  $8.28$ ,  $7.29$  и  $8.34^{\circ}$ ; у Красноводскаго плавучаго маяка соотвѣтственныя цифры:  $8.81$ ,  $9.8$  и  $7.8$ ,  $8.90$ ,  $8.61$  и  $8.95^{\circ}$ , у Челекена:  $8.14$ ,  $10.7$  и  $5.1$ ,  $8.04$ ,  $7.74$  и  $8.79^{\circ}$ , у Чикишляра:  $8.36$ ,  $13.5$  и  $4.3$ ,  $7.63$ ,  $7.41$  и  $10.46$ . Слѣдуетъ замѣтить, что у Чикишляра температура въ февралѣ уже выше, чѣмъ у Красноводска и Челекена, но еще ниже, чѣмъ у Красноводскаго плавучаго маяка. Наконецъ, у Ашурадескаго плавучаго маяка средняя мѣсячная почти такая же, какъ въ январѣ, именно  $10.24^{\circ}$ , при крайнихъ  $12.4$  и  $9.0^{\circ}$  и среднихъ за декады  $9.89$ ,  $10.14$  и  $11.23^{\circ}$ ; первая декада является и самой холодной за первые мѣсяцы года.

Къ температурѣ на поверхности въ открытомъ морѣ относятся тѣ же замѣчания, какія были сдѣланы при обзорѣ температуры за январь 1914 г. Въ первой половинѣ февраля 1915 г. въ Среднемъ Каспѣ, при температурѣ около  $3^{\circ}$  въ районѣ малыхъ глубинъ у западнаго берега, въ области максимума круговаго теченія температура на поверхности повышалась до  $7.4^{\circ}$ , къ срединѣ моря понижалась до  $6.6^{\circ}$ , вновь повышалась до  $8.04$  въ области максимума круговаго теченія у восточнаго берега и вновь понижалась до  $7.5$  въ области глубинъ около 35 м. Есть полное основаніе думать, что нѣчто подобное имѣло мѣсто и въ февралѣ 1914 г.

По отношенію къ *марту 1914 г.* мы имѣемъ, кромѣ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ, также наблюденія 23—27. III на «Починѣ».

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ температура воды повышалась съ каждой декадой, повышение средней мѣсячной было отъ  $1.70^{\circ}$  (Красноводскій плавучій маякъ) до  $5.48^{\circ}$  (Чикишляръ) и равнялось въ среднемъ для 13 станцій  $3.31^{\circ}$ .

У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура воды  $6.30^{\circ}$ , при крайнихъ  $17.7$  и  $0.0^{\circ}$ . Въ 1-ую декаду средняя температура  $4.48^{\circ}$ , во 2-ую  $5.02^{\circ}$ , въ 3-ью  $9.18^{\circ}$ . Слѣдуетъ отмѣтить, что температура  $0.0^{\circ}$  наблюдалась еще во всѣ три декады марта. Плаваніе «Почина» даетъ намъ понятіе о температурахъ Сѣвернаго Каспія въ 3-ью декаду марта. 23 (10) III температура миляхъ въ 10 къ SO отъ маяка Четырехбугорнаго равнялась  $4.9^{\circ}$ , а 26 (13) III приблизительно тамъ же  $5.3^{\circ}$ . Въ остальномъ предустыевомъ пространствѣ на востокъ до станцій подъ  $46^{\circ}25'N$  и  $0^{\circ}23'W$  и подъ  $46^{\circ}07'30''N$  и  $0^{\circ}23'N$  температура 23 — 26 (10 — 13) III колебалась между  $5.1$  и  $6.1^{\circ}$ , причемъ среднее изъ всѣхъ наблюденій было приблизительно  $5.4^{\circ}$ . Въ то же время у 12-футоваго рейда температура была  $5.8^{\circ}$ , въ 18 миляхъ къ югу отсюда  $6.0^{\circ}$ , въ 10 миляхъ къ W отъ рейда  $6.1^{\circ}$  и миляхъ въ 17 къ WNW  $5.8^{\circ}$ . У Петровска температура уже значительно выше: средняя за мѣсяць  $8.04^{\circ}$ , при крайнихъ  $11.6$  и  $5.7^{\circ}$ , среднія по декадамъ  $7.07$ ,  $7.33$  и  $9.35^{\circ}$ . Далѣе на югъ вдоль западнаго берега температура на постоянныхъ станціяхъ повышается до Ленкорани; среднія и крайнія за мѣсяць и среднія за декады у Апшеронскаго маяка  $10.67$ ,  $16.3$  и  $5.7$ ,  $9.17$ ,  $10.10$  и  $12.37^{\circ}$ , у Баку  $10.77$ ,  $15.7$  и  $7.3$ ,  $9.20$ ,  $10.33$  и  $12.35^{\circ}$ , у Зюдь.-Остова Култука  $12.18^{\circ}$ ,  $25.6$  и  $5.7^{\circ}$ ,  $10.62$ ,  $11.07$  и  $14.61^{\circ}$ , у Ленкорани  $12.35$ ,  $17.0$  и  $8.3$ ,  $11.08$ ,  $11.60$  и  $14.76^{\circ}$ . У Астары температура замѣтно ниже: средняя температура за мѣсяць  $12.01$ , при крайнихъ  $16.2$  и  $8.2^{\circ}$ , среднія за декады  $10.83$ ,  $11.36$  и  $13.65^{\circ}$ . Температура у Астары, несмотря на болѣе южное положеніе, ниже, чѣмъ у Ленкорани и Зюдь.-Остова Култука, и такое отношеніе, устанавливающееся



съ 3-ей декады марта, остается до конца августа. Причину этого можно видѣть въ сильномъ нагрѣваніи воды въ области мелководій у устьевъ Куры и въ районѣ Кизиль-Агачскаго залива, подѣ сильнымъ вліяніемъ котораго долженъ находится районъ Ленкорали.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная въ мартѣ  $5.80^{\circ}$ , при крайнихъ  $11.6$  и  $1.4^{\circ}$ ; средняя по декадамъ  $3.96$ ,  $5.14$  и  $8.06^{\circ}$ . У Куули соотвѣтственныя цифры:  $11.00$ ,  $12.8$  и  $7.6$ ;  $9.30$ ,  $10.07$  и  $12.92^{\circ}$ ; у Красноводска  $11.92$ ,  $19.7$  и  $7.8$ ;  $9.49$ ,  $11.39$  и  $14.62^{\circ}$ ; у Красноводскаго плавучаго маяка  $10.51$ ,  $13.6$  и  $8.0$ ,  $9.43$ ,  $10.16$  и  $11.79$ , у Челекена  $11.46$ ,  $18.1$  и  $7.4$ ,  $9.64$ ,  $10.78$  и  $13.76$ , у Чикишляра  $13.84$ ,  $23.3$  и  $8.5$ ,  $11.21$ ,  $12.91$  и  $17.10^{\circ}$ , наконецъ, у Ашурадескаго плавучаго маяка  $14.30$ ,  $19.6$  и  $11.4$ ,  $12.00$ ,  $13.78$  и  $16.06^{\circ}$ . Заслуживаютъ вниманія нѣкоторыя особенности въ измѣненіяхъ температуры воды у красноводской группы станцій, т. е. у Красноводска, Красноводскаго плавучаго маяка и Челекена, соотвѣтственно разному положенію относительно берега: съ началомъ весенняго нагрѣванія, уже въ 1-ую декаду марта у Красноводскаго плавучаго маяка температура воды, которая въ январѣ и февралѣ была выше, чѣмъ на двухъ остальныхъ станціяхъ группы, вслѣдствія отдаленности отъ берега, оказывается ниже. Повышеніе температуры воды у Красноводска опережаетъ этотъ процессъ на двухъ сосѣднихъ станціяхъ, и это положеніе остается до 1-ой декады іюля включительно, затѣмъ до 1-ой декады октября включительно на первомъ мѣстѣ стоитъ Челекенъ, а, начиная со 2-ой декады октября наиболѣе высокая температура снова наблюдается у Красноводскаго плавучаго маяка.

Для того, чтобы составить себѣ нѣкоторое понятіе о томъ, каковы были температуры на поверхности открытаго моря въ мартѣ 1914 г., мы вынуждены снова прибѣгнуть къ сравненію съ данными 1915 г. Въ этомъ году въ мартѣ были выполнены большіе разрѣзы въ Южномъ Каспін. На разрѣзѣ отъ Куринской косы къ острову Огурчинскому 10—11.ш (25—26.ш) 1915 г. температура отъ  $8.4$ — $8.6^{\circ}$  въ области небольшихъ глубинъ у западнаго берега повышалась до  $10.4^{\circ}$  въ области максимума кругового теченія у западнаго берега, понижалась до  $9.3^{\circ}$  по срединѣ моря и вновь повышалась до  $11.4^{\circ}$  въ области максимума кругового теченія у восточнаго берега, а затѣмъ снова нѣсколько понижалась. Довольно значительное пониженіе температуры въ области относительно малыхъ глубинъ наблюдалось на разрѣзѣ отъ Энзели въ самомъ концѣ марта 1915 г., но на разрѣзѣ въ направленіи изъ середины Южнаго Каспія къ Астрабадскому заливу въ концѣ марта 1915 г., наблюдалось рѣзко выраженное повышеніе температуры по направленію къ заливу. Вѣроятно, нѣчто подобное было въ открытомъ морѣ и въ мартѣ 1914 г.

За апрѣль 1914 г. мы, кромѣ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ, имѣемъ данныя двухъ рейсовъ «Почина»: 7—14.ш (25.ш—1.ш) и 28—29 (15—16).ш.

Повышеніе температуры воды въ этомъ мѣсяцѣ шло на разныхъ станціяхъ неодинаково и выражалось цифрами отъ  $1.86^{\circ}$  (Красноводскій плавучій маякъ) до  $4.62^{\circ}$  (Фортъ Александровскій), въ среднемъ для 14 станцій  $2.89^{\circ}$ . У Вирючей Косы, 12-фүтоваго рейда, Петровска, Форта Александровскаго, Красноводска и Чикишляра температура нарастала съ каждою декадой, у Ашурадескаго плавучаго маяка самая низкая температура была во 2-ую декаду. На остальныхъ станціяхъ наиболѣе высокая средняя температура была во 2-ую декаду, самая—низкая по большей части въ 1-ую, но у Ленкорали и Куули въ 3-ью.

У Вирючей Косы средняя мѣсячная была  $9.36^{\circ}$ , при крайнихъ  $20.6$  и  $2.4^{\circ}$ , средня по декадамъ  $8.90$ ,  $9.72$  и  $10.28^{\circ}$ . У 12-футового рейда соотвѣтственныя цифры были:  $11.18$ ,  $14.9$  и  $8.7$ ,  $10.03$ ,  $11.44$  и  $12.08^{\circ}$ ; у Петровска:  $11.14$ ,  $13.4$  и  $8.4$ ,  $10.42$ ,  $11.40$  и  $11.59^{\circ}$ ; средняя мѣсячная температура у Петровска, лежащаго значительно южнѣе (на  $2^{\circ} 20'$ ), была, такимъ образомъ, нѣсколько ниже, чѣмъ у 12-футового рейда, что же касается распределенія по декадамъ, то въ 1-ую она была ниже у рейда, во 2-ую и 3-ью выше. Съ наступленіемъ теплой части года нагреваніе воды въ болѣе мелководной Сѣверной части Каспія съ обширными отмелями и многочисленными островами идетъ гораздо быстрѣе, чѣмъ въ болѣе теплыхъ частяхъ, лежащихъ далѣе на югъ, и точно такъ же гораздо быстрѣе идетъ здѣсь поздней осенью процессъ охлажденія.

Интереснымъ дополненіемъ относительно температуры сѣверныхъ частей Сѣвернаго Каспія являются данныя рейсовъ «Почина». Первый рейсъ въ этомъ мѣсяцѣ 7—14.IV происходилъ въ предустьевомъ пространствѣ въ области глубинъ до 12 футовъ и продолжался на востокъ до района около устья р. Урала; здѣсь 10.IV (28.III) наблюдалась температура  $10.2$  и  $11.4^{\circ}$ . На остальномъ протяженіи температура колебалась между  $9.0$  и  $13.2^{\circ}$  и равнялась въ среднемъ  $10.3^{\circ}$ . Второй рейсъ былъ 28—29 (15—16).IV въ области къ SO отъ маяка Четырехбугорнаго. Температура миляхъ въ 10 къ SO отъ о. Четырехбугорнаго въ началѣ рейса была  $14.2^{\circ}$ , но въ концѣ рейса  $11.2^{\circ}$ , на самой южной станціи подъ  $46^{\circ}15'N$  миляхъ въ 16 къ востоку отъ 12-футового рейда температура была  $14.9^{\circ}$ .

У Апшеронскаго маяка средняя мѣсячная температура воды въ апрѣлѣ 1914 г. была  $12.81^{\circ}$ , при крайнихъ  $17.8$  и  $8.9^{\circ}$ ; средня температуры по декадамъ были:  $11.62$ ,  $13.84$  и  $12.96^{\circ}$ ; соотвѣтственныя цифры для Баку:  $13.63$ ,  $16.0$  и  $11.3$ ,  $12.90$ ,  $14.39$  и  $13.79^{\circ}$ , для Эюдь-Остова Култука:  $14.63$ ,  $26.2$  и  $7.1$ ,  $13.34$ ,  $15.82$  и  $14.32^{\circ}$ ; для Ленкорани:  $14.71$ ,  $18.8$  и  $10.4$ ,  $14.73$ ,  $15.35$  и  $13.83^{\circ}$  и для Астары:  $14.54$ ,  $18.2$  и  $11.7$ ,  $13.89$ ,  $15.34$  и  $14.40^{\circ}$ . О различіяхъ между температурами на трехъ послѣднихъ станціяхъ было уже сказано выше.

У Форта Александровскаго въ апрѣлѣ 1914 г. мы находимъ очень значительное повышеніе температуры; средняя мѣсячная  $10.42$ , при крайнихъ  $14.3$  и  $7.6^{\circ}$ , средня по декадамъ:  $9.44$ ,  $10.23$  и  $11.53^{\circ}$ . У Куули соотвѣтственныя цифры:  $13.74$ ,  $16.0$  и  $12.0$ ,  $13.19$ ,  $14.03$  и  $12.92^{\circ}$ . Въ Красноводской группѣ станцій очень рѣзко выступаетъ указанный выше процессъ: очень быстро повышается температура у Красноводска, нѣсколько медленнѣе у Челекена и очень сильно отстаетъ температура у Красноводскаго плавучаго маяка. Различія между станціями ясно видны изъ слѣдующихъ цифръ.

	Средняя за мѣсяцъ	за высшая мѣсяцъ	за низшая мѣсяцъ	за средняя 1-ую дек.	за средняя 2-ую дек.	за средняя 3-ью дек.
Красноводскъ . . . . .	15.46	19.0	12.3	14.86	15.73	15.80
Красноводскій плавучій маякъ . . . . .	12.37	14.3	11.2	12.15	12.56	12.41
Челекенъ . . . . .	15.14	18.6	12.3	14.42	15.72	15.28

Соотвѣтственныя цифры двухъ самыхъ южныхъ станцій: у Чинишляра  $16.66$ ,  $21.6$  и  $12.2$ ,  $16.19$ ,  $16.61$  и  $17.18^{\circ}$ , у Ашурядескаго плавучаго маяка  $17.10$ ,  $20.2$  и  $14.2$ ,  $16.97$ ,  $16.47$  и  $17.83^{\circ}$ .

Что касается температуры воды въ открытомъ морѣ, то, судя по даннымъ 1915 г., можно предположить, что температура въ области максимумовъ кругового теченія была нѣсколько выше, чѣмъ ближе къ берегу, но такъ какъ воды Сѣвернаго Каспія въ это время оказываются нагрѣтыми очень значительно, то переходъ съ сѣвера въ круговое теченіе сопровождается не повышеніемъ, а пониженіемъ температуры.

За май 1914 г. мы имѣемъ данныя постоянныхъ станцій, за исключеніемъ Куули, гдѣ наблюденія надолго прекратились, и одинъ рейсъ «Почина».

Въ теченіе мая температура воды сильно повысилась. Повышеніе было больше всего у Бирючей Косы ( $7.70^{\circ}$ ) и на 12-футовомъ рейдѣ ( $6.73^{\circ}$ ) и меньше всего у Астары ( $3.24^{\circ}$ ) и Челекена ( $3.48^{\circ}$ ), въ среднемъ для 14 станцій оно равнялась  $4.74^{\circ}$ . Температура съ каждой декадой повышалась, за исключеніемъ 12-футоваго рейда, гдѣ высшая средняя за декаду приходилась на 2-ую декаду.

У Бирючей Косы средняя температура воды за мѣсяць достигла  $17.06^{\circ}$ , при крайнихъ  $24.7$  и  $8.3$  и среднихъ за декады  $14.19$ ,  $19.16$  и  $17.74^{\circ}$ . Нѣсколько выше температура воды у 12-футоваго рейда, сооѣтственные цифры здѣсь  $17.93$ ,  $22.4$  и  $13.0$ ,  $14.62$ ,  $19.07$  и  $19.92^{\circ}$ . Температура здѣсь въ среднемъ за мѣсяць выше не только, чѣмъ у Петровска ( $15.21$ ,  $19.6$  и  $11.0$ ,  $12.82$ ,  $15.35$  и  $17.25^{\circ}$ ), но и чѣмъ у Аншеронскаго маяка ( $17.33$ ,  $23.8$  и  $9.6$ ,  $14.63$ ,  $17.78$  и  $20.00^{\circ}$ ). У Баку температура въ среднемъ за мѣсяць была лишь немного выше, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ ( $17.99$ ,  $24.3$  и  $13.2$ ,  $15.03$ ,  $17.88$  и  $20.38^{\circ}$ ), но въ послѣднюю декаду она уже значительно выше, и такое отношеніе продолжается въ теченіе іюня.

Рейсъ «Почина» происходилъ 26—30 (13—17).v отъ станціи миляхъ въ  $3\frac{1}{2}$  на OSO отъ о. Четырехбугорнаго до станціи противъ Синяго Морца и обратно. Станціи, относительно которыхъ имѣются температурныя наблюденія, лежали въ области глубинъ отъ  $3\frac{1}{2}$  до 12 футовъ. Температура колебалась между  $16.4^{\circ}$  на первой станціи рейса и  $20.0^{\circ}$  (противъ Синяго Морца). Средняя температура изъ всѣхъ наблюденій была  $18.2^{\circ}$ . Отмѣчу, что на станціи подъ  $45^{\circ}38'N$  и  $0^{\circ}57'W$  наблюденіе въ  $7.30$  pm. дало  $19.3^{\circ}$ , а ночное наблюденіе  $16.3^{\circ}$ .

Изъ остальныхъ станцій западнаго берега средняя мѣсячная температура у Зюдъ-Остова Култука была  $19.30$ , при крайнихъ  $28.6$  и  $8.4^{\circ}$  и среднихъ за декады  $16.32$ ,  $20.47$  и  $21.74^{\circ}$ ; температура у Ленкорани ниже ( $19.08$ ,  $24.8$  и  $13.6$ ,  $16.10$ ,  $19.33$  и  $21.36^{\circ}$ ), у Астары еще ниже ( $17.78$ ,  $23.8$  и  $13.2$ ,  $15.62$ ,  $18.19$  и  $19.38^{\circ}$ ). Какъ мы видѣли выше, температура у Зюдъ-Остова Култука выше, чѣмъ на двухъ болѣе южныхъ станціяхъ, уже начиная со 2-ой декады апрѣля.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная въ маѣ 1914 г. была  $15.63$ , при крайнихъ  $21.7$  и  $11.6^{\circ}$ , по декадамъ средняя были  $13.73$ ,  $15.63$  и  $17.33^{\circ}$ . Въ красноводской группѣ станцій наблюдались тѣ же отношенія, какъ въ апрѣлѣ; сооѣтственные температуры были у Красноводска:  $20.11$ ,  $27.7$  и  $14.4$ ,  $16.70$ ,  $21.13$  и  $24.29^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка:  $16.04$ ,  $22.0$  и  $12.0$ ,  $13.40$ ,  $16.30$  и  $18.19^{\circ}$ , у Челекена:  $18.62$ ,  $23.7$  и  $13.8$ ,  $15.94$ ,  $19.36$  и  $20.44^{\circ}$ . Температуры у Чикишляра были:  $21.32$ ,  $27.0$  и  $14.4$ ,  $17.87$ ,  $22.07$  и  $23.77^{\circ}$ , у Ашурадескаго плавучаго маяка  $21.71$ ,  $26.0$  и  $16.6$ ,  $18.71$ ,  $21.67$  и  $24.47^{\circ}$ .

Распределеніе температуры въ открытомъ морѣ въ маѣ, судя по даннымъ 1915 г., утрачиваетъ уже тотъ характеръ, который наблюдается въ теченіе холодной части

года: круговое теченіе не выдѣляется болѣе на поверхности моря высокою температурою. Въ общемъ наблюдается сильное повышеніе температуры у берега, затѣмъ нѣкоторое, болѣе или менѣе сильное, пониженіе, далѣе повышеніе въ области теченія, максимумъ котораго въ это время не прижать къ окраинамъ мелководій. Картина можетъ осложняться дѣйствіемъ вѣтровъ, дующихъ съ суши и вызывающихъ поднятіе холодныхъ болѣе глубокихъ слоевъ.

Относительно *іюня 1914 г.* имѣются наблюденія на постоянныхъ станціяхъ и данныя рейса «Почина». Температура воды за іюнь повысилась въ значительной степени (приблизительно такъ же, какъ за май), наибольшее повышеніе средней мѣсячной мы находимъ у Астары ( $6.15^{\circ}$ ), наименьшее—у Красноводскаго плавучаго маяка ( $2.79^{\circ}$ ) и Челекена ( $2.84^{\circ}$ ), въ среднемъ повышеніе равнялось  $4.65^{\circ}$ .

Повышеніе температуры воды въ теченіе іюня 1914 г. шло на разныхъ станціяхъ различно. Повышеніе среднихъ съ каждой декадой наблюдается на станціяхъ западнаго берега, начиная Петровскомъ и кончая Астарой; у Бирючей Косы и на 12-футовомъ рейдѣ наиболѣе холодной декадой была 2-ая, наиболѣе теплой—3-ья, у Форта самой теплой декадой была 1-ая, самой холодной—3-ья, на всѣхъ остальныхъ станціяхъ восточнаго берега самой теплой декадой была 2-ая, самой холодной у Красноводска и Челекена—3-ья, у остальныхъ трехъ (Красноводскій плавучій маякъ, Чикишляръ, Ашурадескій плавучій маякъ)—1-ая.

Температура воды у Бирючей Косы въ іюнь сильно повысилась; средняя мѣсячная была  $22.08$ , при крайнихъ  $31.4$  и  $16.0^{\circ}$  и среднихъ за декады  $22.22$ ,  $21.46$  и  $22.53^{\circ}$ . У 12-футового рейда температура была еще нѣсколько выше, именно  $22.30$ ,  $27.5$  и  $18.7$ ,  $22.09$ ,  $21.38$  и  $23.44^{\circ}$ . Рейсъ «Почина» были 21—23 (8—10).vi; наблюденія относятся къ пунктамъ въ области глубинъ отъ 4.5 до 19 м., а именно отъ станціи миляхъ въ 5 къ OSO отъ о. Четырехбугорнаго, гдѣ температура была выше всего и равнялась  $25.1^{\circ}$ , до пункта въ Синемъ Морцѣ противъ острова Барынина, гдѣ она равнялась  $20.1^{\circ}$ . Эти температуры и были крайними, а средняя изъ наблюденій за весь рейсъ была  $23.1^{\circ}$ . Слѣдуетъ отмѣтить, что въ пунктѣ подъ  $45^{\circ}13'N$  и  $1^{\circ}31'W$ , т. е. лежащемъ приблизительно на широтѣ 12-футового рейда, но значительно восточнѣе, температура 23 (10).vi была  $23^{\circ}$ .

У Петровска температура воды была въ среднемъ попрежнему значительно ниже, чѣмъ у 12-футового рейда: средняя мѣсячная  $20.35$ , при крайнихъ  $24.6$  и  $14.0$ , средняя за декады  $18.10$ ,  $21.35$  и  $21.60^{\circ}$ . Далѣе на югъ наблюдалось повышеніе температуры воды до Зюдь-Остова Култука и затѣмъ пониженіе до Астары. У Апшеронскаго маяка средняя мѣсячная температура была  $23.27$ , при крайнихъ  $27.2$  и  $19.8$  и среднихъ за декады  $22.69$ ,  $23.20$  и  $23.92^{\circ}$ ; соответственныя температуры на дальнѣйшихъ станціяхъ западнаго берега у Баку:  $23.45$ ,  $25.3$  и  $20.2$ ,  $22.75$ ,  $23.39$  и  $24.01^{\circ}$ , у Зюдь-Остова Култука:  $24.72$ ,  $30.8$  и  $17.6$ ,  $24.49$ ,  $24.39$  и  $25.10^{\circ}$ , у Ленкорани:  $24.64$ ,  $27.4$  и  $21.6$ ,  $23.38$ ,  $24.93$  и  $25.4$ , у Астары:  $23.93$ ,  $28.6$  и  $20.2$ ,  $22.74$ ,  $23.60$  и  $25.43^{\circ}$ . Какъ видно изъ этого обзора, температура воды въ іюнь 1914 г. повышалась повременамъ до  $31.4^{\circ}$  у Бирючей Косы и до  $30.8^{\circ}$  у Зюдь-Остова Култука.

У Форта Александровскаго средняя температура за мѣсяцъ была  $19.14$ , при крайнихъ  $24.6$  и  $12.0$  и среднихъ за декады  $20.74$ ,  $20.69$  и  $17.20^{\circ}$ ; довольно высокая въ 1-ую декаду температура воды стала, такимъ образомъ, понижаться, и это пониженіе достигло очень значительной степени въ послѣднюю декаду мѣсяца.

Въ Красноводской группѣ станцій наблюдалось въ существенныхъ чертахъ то же, что и въ маѣ, съ тою лишь разницею, что температуры значительно повысились. У Красноводска средняя мѣсячная была 24.19, при крайнихъ 27.7 и 20.8 и среднихъ за декады 24.24, 24.43 и 23.89°, у Красноводскаго плавучаго маяка соотвѣтственныя температуры были 18.83, 22.0 и 15.8, 18.33, 19.29 и 18.66°, у Челекена 21.46, 26.0 и 16.2, 21.23, 21.98 и 21.09°. Наконецъ, на самыхъ южныхъ станціяхъ восточнаго берега температуры были: у Чиклишляра 25.87, 29.0 и 22.0, 25.62, 26.26 и 25.74, у Ашурадескаго плавучаго маяка 26.32, 28.0 и 23.4, 25.92, 27.01 и 26.02°.

Что касается температуры воды поверхностнаго слоя въ открытомъ морѣ, то, судя по даннымъ 1915 г., можно предполагать слѣдующія основныя черты: наиболѣе высокія температуры близости отъ береговъ, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда подъ вліяніемъ вѣтровъ произошелъ у извѣстнаго берега подъемъ холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ; затѣмъ температура нѣсколько понижается съ удаленіемъ отъ берега и снова повышается въ открытомъ морѣ, причемъ максимумамъ круговаго теченія иногда соотвѣтствуетъ небольшое повышение температуры, иногда этого не наблюдается. Въ общемъ температура на поверхности представляется въ значительной степени выровнявшейся.

Относительно *іюля 1914 г.* мы, кромѣ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ, имѣемъ данныя рейса «Почипа» и данныя плаванія «Або» въ Южномъ и Среднемъ Каспін.

За исключеніемъ Форта Александровскаго, гдѣ температура воды за іюль понизилась сравнительно съ іюнемъ (на 0.83°), температура за іюль повысилась; въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій получилось повышение на 2.83°, наибольшее повышение было у Красноводскаго плавучаго маяка и равнялось 7.25°.

Что касается измѣненій температуры воды въ теченіе іюля 1914 г., то на большинствѣ станцій она повышалась съ каждой декадой, но на нѣкоторыхъ станціяхъ (Бирючья Коса, 12-футовый рейдъ, Зюдъ-Остовъ Култукъ, Ленкорань, Ашурадескій плавучій маякъ) температура была выше всего въ 3-ю декаду и ниже всего во 2-ую, а у Форта Александровскаго самая высокая температура была въ 1-ую декаду, самая низкая во 2-ую.

На всѣхъ станціяхъ западнаго берега, за исключеніемъ Баку, а также на двухъ станціяхъ восточнаго (Красноводскъ и Красноводскій плавучій маякъ) максимальная средняя мѣсячная температура приходилась на іюль и на всѣхъ этихъ станціяхъ, за исключеніемъ Апшеронскаго маяка, а также на станціи на Челекенѣ на этотъ же мѣсяцъ падала и высшая средняя температура за декаду.

У Бирючьей Косы повышение температуры воды достигло въ іюлѣ максимума, какъ и на всѣхъ станціяхъ западнаго берега, за исключеніемъ Баку. Средняя мѣсячная температура была 24.19, при крайнихъ 31.3 и 18.3 и среднихъ за декады 24.23, 24.03 и 24.49. На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная была 25.37, при крайнихъ 29.0 и 22.9 и среднихъ за декады 25.11, 24.83 и 26.07, у Петровска соотвѣтственныя температуры ниже, именно: 24.71, 27.9 и 22.1, 23.87, 24.79 и 25.39°, у Апшеронскаго маяка 25.34, 29.0 и 22.1, 24.69, 25.23 и 26.04°, у Баку 25.11, 28.1 и 23.1, 24.42, 25.03 и 25.80°. Температура воды на 12-футовомъ рейдѣ, такимъ образомъ, въ общемъ выше, чѣмъ у Петровска, Апшеронскаго маяка и Баку. Значительно выше температура на трехъ

южныхъ станціяхъ западнаго берега: у Зюдъ-Остова Култука температуры были 27.83, 33.0 и 23.8, 27.96, 27.08 и 28.40°; у Ленкорани 28.09, 29.8 и 26.0, 27.98, 27.89 и 28.40°, у Астары 27.42, 30.6 и 25.1, 27.03, 27.38 и 27.78°; въ противоположность июню и августу средняя температура за мѣсяцъ въ іюлѣ выше у Ленкорани.

У Форта Александровскаго въ іюлѣ 1914 г. температура воды была значительно ниже, чѣмъ въ іюнѣ, очевидно, благодаря вѣтрамъ. Средняя мѣсячная была здѣсь 18.99, при крайнихъ 25.4 и 13.0 и среднихъ за декады 19.13, 16.96 и 18.74°; наибольшее пониженіе пришлось, слѣдовательно, на 2-ую декаду.

Въ красноводской группѣ станцій отношенія оставались прежнія въ общемъ выводѣ за весь мѣсяцъ, но разности температуры между разными станціями были значительно меньше. Разсматривая отдѣльныя декады, мы обнаруживаемъ однако, что, начиная со 2-ой декады, наиболѣе высокія температуры воды наблюдались у Челекена (что продолжалось затѣмъ въ теченіе всего августа и сентября, а также 1-ой декады октября). Температуры были: у Красноводска 26.90, 30.0 и 24.8, 26.66, 26.87 и 27.13°, у Красноводскаго плавучаго маяка 26.08, 28.8 и 19.8, 23.43, 26.62 и 27.99°; у Челекена 26.20, 30.2 и 23.4, 25.61, 27.41 и 28.57°. Повышеніе температуры воды у Челекена сравнительно съ Красноводскомъ обусловливается, по всей вѣроятности, тѣмъ, что съ юга направились массы сильно нагрѣтой воды. На двухъ первыхъ станціяхъ температура воды достигла максимума въ іюлѣ, у Челекена, какъ и у двухъ болѣе южныхъ станцій, лишь въ августѣ. Температуры у Чикишляра и Апурядескаго плавучаго маяка были 27.26, 31.0 и 25.3, 26.84, 27.07 и 27.66° у первого и 27.68, 29.4 и 26.2, 27.82, 27.26 и 27.92° у второго.

Что касается температуръ въ открытомъ морѣ, то рейсъ «Почина» былъ 16—19 (3—6) вп. Начинаясь и кончаясь по близости отъ о. Четырехбугорнаго, онъ достигалъ пункта подъ 45° 11' N и 1° 30' W на югѣ (приблизительно на широтѣ 12-футаго рейда, къ югу отъ середины дельты) и пункта подъ 46° 01' N и 0° 29' W на востокѣ (миляхъ въ 28 къ востоку отъ о. Каштинскаго). Температура колебалась отъ 24.8 до 27.2° и равнялась въ среднемъ 25.4°, въ самомъ южномъ пунктѣ она была 25.2°, въ самомъ восточномъ 24.8°.

Первый рядъ наблюденій «Або», произведенный 16—18 (3—5) вп къ югу отъ Баку до предустьеваго пространства Куры, далъ температуры на поверхности моря отъ 23.6 до 24.4°, въ среднемъ 24.1°. Второй рядъ наблюденій «Або» 25—31 (12—18) вп даетъ слѣдующіе результаты: у западнаго берега Южнаго Каспія въ районѣ около Ленкорани и острова Сара, температура была отъ 27.4 до 27.9°, далѣе къ О она понижалась въ западной окраинѣ теченія у западнаго берега до 25.2°; въ средней части моря наблюденій произведено не было, но около 1° 25' O на той же широтѣ въ западной окраинѣ теченія у восточнаго берега температура была 24.2°, а затѣмъ снова повышалась въ восточной окраинѣ теченія до 25.2 и 26.3°; далѣе до о. Огурчинскаго наблюденій не было, но къ востоку отъ этого острова 27—29 (14—16) вп наблюдались температуры отъ 27.4 до 28.19°. Далѣе на сѣверъ температура у Челекена была 29 (16) вп 28.3—28.41°, во входѣ въ Красноводскій заливъ 27.61°, къ Красноводску она понижалась до 27.11° у м. Уфра и до 26.3—26.8° около Красноводска. 30 (17) вп не далеко отъ маяка Куули температура была 25.8—25.88°, миляхъ въ 20 къ WNW отъ м. Кара-Сенгеръ 26.3°, противъ залива Кендерли 31 (18) вп 22.1° и

въ заливѣ Александръ-бай отъ 22.9 до 16.66°. Эти низкія температуры въ заливѣ Александръ-бай и противъ залива Кендерли обусловливались, несомнѣнно, подъемомъ глубокихъ слоевъ вслѣдствіе вѣтровъ съ берега.

Принимая во вниманіе также наблюденія въ іюлѣ 1915 г., можно констатировать, что въ іюлѣ распредѣленіе температуры носить такой же характеръ, какъ въ іюнѣ: значительное повышеніе температуры у береговъ и въ мелководномъ Сѣверномъ Каспій, за исключеніемъ мѣстъ, гдѣ вслѣдствіе вѣтровъ поднялись на поверхность болѣе глубокіе и болѣе холодные слои, нѣкоторое пониженіе далѣе отъ берега и новое повышеніе, причемъ круговое теченіе не всегда выдѣляется болѣе высокой температурой на поверхности.

Относительно *августа 1914 г.*, кромѣ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ, имѣются наблюденія на «Починѣ» 11—16 вш (29 вш—3.вш) и 28—31 (15—18) вш и наблюденія «Або».

На станціяхъ западнаго берега, за исключеніемъ Баку, въ августѣ наблюдается уже болѣе или менѣе значительное пониженіе температуры воды, изъ станцій восточнаго берега это относится лишь къ Красноводску и Красноводскому плавучему маяку.

Наиболѣе значительное повышеніе равняется 2.20° (у Форта Александровскаго), наиболѣе значительное пониженіе 3.05° (у Бирючей Косы), въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій мы констатируемъ пониженіе средней мѣсячной температуры на 0.77°. У Баку, Форта Александровскаго и трехъ южныхъ станцій восточнаго берега высшая средняя мѣсячная температура приходилась въ 1914 г. на августъ.

У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура 21.14, при крайнихъ 28.7 и 13.9 и среднихъ за декады 22.36, 22.55 и 18.57°, т. е. температура ниже іюньской; у 12-футоваго рейда соотвѣтственныя температуры 24.00, 27.8 и 20.0, 25.41, 24.26 и 22.50°, у Петровска 22.13, 27.1 и 16.8, 23.33, 21.27 и 21.88°. Температура у Петровска, такимъ образомъ, остается еще ниже, чѣмъ у 12-футоваго рейда. У Апшеронскаго маяка она, напротивъ, значительно выше; средняя мѣсячная здѣсь 25.14, при крайнихъ 29.8 и 20.1 и среднихъ за декады 25.90, 26.10 и 23.39°, у Баку соотвѣтственныя температуры 26.24, 28.8 и 22.8, 26.64, 27.08 и 25.09°, у Зюдь-Остова Култука 26.67, 37.7 и 19.6 и 28.01, 27.62 и 25.14°, у Ленкорани 26.16, 29.6 и 20.4, 27.31, 26.43 и 24.69°, наконецъ, у Астары 25.97, 30.4 и 22.2, 26.74, 26.47 и 24.66°. Температура воды у Астары попрежнему ниже, чѣмъ у Ленкорани и у Зюдь-Остова Култука.

Относительно Форта Александровскаго имѣются лишь наблюденія за 1-ую декаду и неполныя за 3-ью. Судя по этимъ даннымъ, температура воды здѣсь значительно повысилась, такъ какъ средняя за 1-ую декаду 21.46, за 3-ью 19.35°. Въ красноводской группѣ станцій температура воды у Челекена какъ въ среднемъ за мѣсяцъ, такъ и за декады выше, чѣмъ на двухъ остальныхъ станціяхъ. Средняя мѣсячная у Красноводска 25.06, при крайнихъ 29.3 и 20.8 и среднихъ за декады 26.26, 25.01 и 24.02° у Красноводскаго плавучаго маяка 24.87, 28.0 и 20.0, 26.15, 24.67 и 23.90°, у Челекена 26.30, 30.4 и 21.9, 27.30, 26.18 и 25.31°. Наконецъ, у Чиклишляра соотвѣтственныя температуры 27.35, 29.7 и 24.3, 27.78, 27.03 и 27.23°, у Ашурадскаго плавучаго маяка 28.15, 30.0 и 25.4, 27.88, 27.26 и 27.92°.

Первое плаваніе «Почина» было 11—16 вш (29.вш—3.вш) въ предустѣвомъ пространствѣ до пункта около 46° 21' N и 0° 28' W къ OSO отъ Синяго Морца на



востокъ и до пункта около 12-футового рейда на югъ. Температура была  $25^{\circ}$  къ SO отъ о. Четырехбугорнаго мляхъ въ 23 и къ NO отъ того же острова и  $26^{\circ}$  около 12-футового рейда. На остальномъ протяженіи рейса температура колебалась между  $20.4$  и  $24.2^{\circ}$  и въ среднемъ равнялась  $22.3^{\circ}$ . 28—31 (15—18) вш, во время второго рейса «Почина», температура оказалась значительно пониженной; въ томъ пунктѣ, гдѣ 11.вш (29.вш) наблюдалась температура  $25^{\circ}$ , она была теперь  $22.2^{\circ}$ ; отсюда до пункта къ NO отъ Джамбайской банки температура была 28—29 (15—16) вш отъ 20.2 до  $22.4$ , въ среднемъ  $21.3^{\circ}$ . Далѣе на NO температура была 30 (17) вш  $19.2^{\circ}$  около о. Большое Забурунье и 30—31 (17—18) вш отъ 18 до  $18.4^{\circ}$  въ районѣ передъ устьями Урала.

Пароходъ «Або» въ теченіе августа закончилъ рейсъ, начатый въ іюлѣ, причемъ произвелъ работы у Александръ-бай и у западнаго берега, затѣмъ сдѣлать 8—14 вш (26вш—1.вш) рейсъ въ западную часть Южнаго Каспія, 18—21 (5—8) вш рейсъ въ западную часть Средняго Каспія и, наконецъ, 24—31 (11—18) вш рейсъ къ восточному берегу отъ острова Огурчинскаго до залива Александръ-бай. 1.вш (19.вш) температура на поверхности моря въ глубинѣ залива Александръ-бай была отъ  $17.3$  до  $19.02^{\circ}$ , но далѣе отъ берега она быстро повышалась и мляхъ въ 10 къ WSW отъ м. Песчаного въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега была  $25.4^{\circ}$ . Низкая температура по близости отъ берега была, какъ отмѣчалось уже выше, очевидно, результатомъ подъема къ поверхности болѣе глубокихъ и холодныхъ слоевъ. 2.вш (20.вш) приблизительно на той же широтѣ, но по близости отъ западнаго берега (около  $1^{\circ}10' W$ ) въ сѣверо-западной окраинѣ круговаго теченія температура была  $26.7^{\circ}$ , а далѣе къ западу она повышалась до  $27.3^{\circ}$  мляхъ въ 20 къ O отъ Петровска и  $27.41^{\circ}$  мляхъ въ 18 къ SO отъ устья Сулака. Въ Петровскѣ температура воды въ то же время (2—3.вш) была ниже, именно отъ  $24.4$  до  $26.9^{\circ}$ . 3.вш (21.вш) мляхъ въ 12 къ O отъ м. Буйнакъ температура была  $23.1^{\circ}$ , мляхъ въ 15 къ NO отъ Гюрченчая въ максимумѣ круговаго теченія  $23.6^{\circ}$  и 4.вш (22.вш) по близости отъ м. Амбуранъ  $24.7$ . 4—7.вш (22—25.вш) въ Баку температура воды была  $24.3$ — $26.8^{\circ}$ ; 7.вш (25.вш) мляхъ въ 20 къ SSO отъ Баку  $25.6^{\circ}$ ; 8.вш (26.вш) въ максимумѣ теченія подь  $39^{\circ} 51' 50'' N$  и  $0^{\circ} 10' 20'' O$   $25.1^{\circ}$  и подь  $39^{\circ} 26' 30'' N$  и  $0^{\circ} 17' 25'' O$ , тоже въ максимумѣ теченія, отъ  $25.1$  до  $26.9^{\circ}$ . 9.вш (27.вш) къ S отъ Куринскаго Камня въ западной окраинѣ теченія  $26.1$ , у Ленкорани  $26.1$ , 9—10.вш (27—28.вш) въ Кизиль-Агачскомъ заливѣ у Куринской Косы  $27.1$ — $27.6^{\circ}$ . На пути отсюда въ Энзели температура воды 10.вш (28.вш) мляхъ въ 11 къ O отъ Астары была  $27.3^{\circ}$ , подь  $38^{\circ} 15' 30'' N$  и  $0^{\circ} 56' 30'' W$   $28.2^{\circ}$  и подь  $37^{\circ} 50' N$  и  $0^{\circ} 30' W$   $27.6^{\circ}$ —все эти три пункта лежали въ западной окраинѣ теченія; 11.вш (29.вш) подь  $37^{\circ} 47' 10'' N$  и  $0^{\circ} 29' W$ , тоже въ западной окраинѣ теченія,  $27.9^{\circ}$ . Въ Энзели температура воды была 11—13.вш (29—31.вш) отъ  $25.1$  до  $28.1^{\circ}$ . На пути въ Баку температура 13.вш (31.вш) была въ западной окраинѣ теченія подь  $38^{\circ} 01' N$  и  $0^{\circ} 27' W$   $25.8^{\circ}$ , въ максимумѣ теченія подь  $38^{\circ} 44' N$  и  $0^{\circ} 27' W$   $24.9^{\circ}$ , наконецъ, въ Баку 14—18 (1—5) вш  $25.4$ — $27.4^{\circ}$ .

Во время слѣдующаго рейса въ западную часть Средняго Каспія температура воды 18 (5) вш была къ N отъ Апшеронскаго маяка  $25.7^{\circ}$ , въ южной окраинѣ теченія подь  $41^{\circ} 08' N$  и  $0^{\circ} 20' O$   $25.8^{\circ}$  и въ сѣверной окраинѣ теченія подь  $41^{\circ} 22' 35'' N$  и  $0^{\circ} 18' 30'' O$   $25.3$ — $25.6^{\circ}$ ; 19 (6) вш мляхъ въ 23 къ O отъ Гюрченчая

подъ  $41^{\circ} 56' 30''$  N,  $0^{\circ} 53' W$  въ максимумъ теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу  $24.3$ , у Гюргенчая  $23.4^{\circ}$ ,  $19-20$  (6—7).viii мильхъ въ 8 на NO отъ Гюргенчая  $24.3-24.8^{\circ}$ , въ средней части Средняго Каспія подъ  $42^{\circ} 00' 45''$  N и  $0 34' 50''$  W  $20$  (7) viii  $24.3-24.9^{\circ}$ , не далеко отсюда къ SO въ восточной окраинѣ теченія подъ  $41^{\circ} 56' N$ ,  $0^{\circ} 31' 28' W$   $24.7^{\circ}$ . Въ Баку  $21-23$  (8—10).viii температура воды была  $24.9-27.4^{\circ}$ .

$24$  (11).viii мильхъ въ  $25$  къ W отъ о. Челекена въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега температура воды была  $25.3^{\circ}$ , ближе къ южной косѣ этого острова  $25.6$ , а у южной оконечности ея  $25-26$ .viii  $25.8-26.3^{\circ}$ ,  $26$  (13).viii у восточнаго берега сѣверной оконечности о. Огурчинскаго  $25.8-25.9^{\circ}$  и около Красноводскаго плавающего маяка  $25.6^{\circ}$ ,  $27$  (14).viii у Красноводска  $23.9-24.8^{\circ}$ .  $28$  (15).viii мильхъ въ  $25$  къ WSW отъ пролива Карабугазскаго въ восточной окраинѣ теченія температура была  $21.6^{\circ}$ , мильхъ въ  $32$  къ WNW отъ о. Кара-Ада, тоже въ восточной окраинѣ теченія,  $20.3^{\circ}$ .  $29$  (16) viii у входа въ заливъ Александръ-бай по близости отъ берега температура была  $18.4-18.8^{\circ}$ , около м. Токмака  $19.8^{\circ}$ ,  $29-30$  (16—17).viii у промысла Кендерлі  $21.3-21.8^{\circ}$ , далѣе отъ берега  $30$  (17) viii подъ  $42^{\circ} 33' N$  и  $2^{\circ} 16' O$  и подъ  $42^{\circ} 22' 45'' N$  и  $2^{\circ} 04' 30'' O$   $20.2^{\circ}$ , подъ  $42^{\circ} 02' N$  и  $2^{\circ} 02' O$   $21.7^{\circ}$  (всѣ три послѣднихъ пункта въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега). Наконецъ,  $31$  (18).viii къ SW отъ о. Жилого температура была  $22.4^{\circ}$  и въ Баку  $22.4-22.7^{\circ}$ .

Изъ приведеннаго матеріала видно, что въ открытомъ морѣ температура во 2-ую декаду была въ Среднемъ Каспій выше, чѣмъ въ 1-ую, и что въ концѣ мѣсяца обнаружилось пониженіе температуры. У восточнаго берега Средняго Каспія и въ августѣ обнаруживалось пониженіе температуры у береговъ, которое надо объяснять подъемомъ воды относительно глубокихъ и холодныхъ слоевъ, хотя въ то же время въ этомъ мѣсяцѣ стало замѣтно общее охлажденіе воды по близости отъ береговъ. Повышеніе температуры на поверхности въ области максимумовъ кругового теченія было замѣтно не вездѣ и въ слабой степени. Оно бросается въ глаза на приведенныхъ выше наблюденіяхъ къ SSO отъ Баку и близъ Куринскаго Камня въ первую декаду мѣсяца.

За сентябрь 1914 г., кромѣ наблюденій на постоянныхъ станціяхъ, имѣются данныя двухъ рейсовъ «Почина» въ самомъ началѣ и въ концѣ мѣсяца и данныя двухъ рейсовъ «Або» въ Южный Каспій до Астрабадскаго залива въ началѣ мѣсяца и въ Средній и Сѣверный до 12-футоваго рейда въ концѣ.

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ наблюдается сильное пониженіе температуры воды за сентябрь, наиболѣе значительное у Бирючей Косы и на 12-футовомъ рейдѣ, гдѣ средняя мѣсячная почти на  $6$  градусовъ ( $5.90$  и  $5.75^{\circ}$ ) ниже средней мѣсячной за августъ, наименьшее у Ашурадскаго плавающего маяка ( $3.09^{\circ}$ ); въ среднемъ для всѣхъ  $14$  станцій пониженіе средней мѣсячной температуры равняется  $4.08^{\circ}$ . Пониженіе это идетъ однако неправильно и неодинаково на разныхъ станціяхъ: почти на всѣхъ станціяхъ самая низкая средняя за декаду приходится на 2-ую декаду, а затѣмъ температура повышается. Исключеніемъ являются лишь двѣ станціи, Зюдъ-Остовъ Култукъ и Красноводскій плавучій маякъ, на которыхъ температура ниже всего въ 1-ую декаду сентября и затѣмъ съ каждой декадой повышается. На большей части станцій самой теплой декадой оказывается 3-ья; исключеніемъ являются Ашурадскій плавучій

маякъ, гдѣ средняя температура за 1-ую и 3-ью декаду приблизительно одинаковы и станціи 12-футовой рейдѣ, Фортъ Александровскій, Красноводскъ и Чикншляръ, гдѣ наиболѣе высокая средняя приходится на 1-ую декаду.

У Бирючей Косы средняя мѣсячная за сентябрь 1914 г. была 15.24, при крайнихъ 23.7 и 8.9 и среднихъ за декады 15.31, 14.07 и 16.15°, на 12-футовомъ рейдѣ соотвѣтственныя температуры были 18.23, 22.9 и 15.3, 19.64, 16.32 и 18.30°, у Петровска 19.02, 21.9 и 16.6, 19.30, 18.12 и 19.63°. Отношеніе между температурой воды у Петровска и на 12-футовомъ рейдѣ, такимъ образомъ, измѣняется: въ 1-ую декаду она еще немного выше на рейдѣ, но во 2-ую и 3-ью декаду, а также за весь мѣсяцъ значительно ниже. Подобно тому какъ съ начала весны очень быстро повышалась температура на двухъ самыхъ сѣверныхъ станціяхъ и уже во 2-ую декаду апрѣля оказывалась на 12-футовомъ рейдѣ выше, чѣмъ у Петровска, а въ іюль была на рейдѣ выше, чѣмъ у Петровска, Ашшеронскаго маяка и Баку, такъ съ наступленіемъ осени особенно быстро развивается охлажденіе на сѣверѣ и температура на 12-футовомъ рейдѣ скоро оказывается болѣе низкою, чѣмъ у Петровска. На остальныхъ станціяхъ западнаго берега средняя мѣсячная температура воды понизилась за сентябрь 1914 г. въ очень значительной степени, хотя и не настолько, какъ на двухъ сѣверныхъ, а именно на 3.61—4.36°. У Ашшеронскаго маяка средняя мѣсячная температура была 21.06, при крайнихъ 24.2 и 17.2 и среднихъ за декады 20.91, 20.19 и 22.09°, у Баку 21.68, 24.1 и 11.7, 22.43, 20.06 и 22.34°, у Зюдь-Остова Култука 22.47, 28.0 и 17.0, 21.70, 21.72 и 23.94°, у Ленкорани 21.95, 24.8 и 17.8, 21.82, 20.88 и 23.13, у Астары 22.36, 25.2 и 18.6, 22.61, 21.32 и 23.15°. Изъ трехъ южныхъ станцій наиболѣе высокую температуру воды имѣла и въ этомъ мѣсяцѣ станція въ Зюдь-Остовомъ Култука, но на второмъ мѣстѣ стояла Астара.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была 16.63, при крайнихъ 21.2 и 11.4 и среднихъ за декады 18.08, 15.11 и 16.70°. Изъ станцій красноводской группы наиболѣе высокія среднія и за мѣсяцъ, и за декады имѣла и въ этомъ мѣсяцѣ станція на Челекенѣ; температуры на трехъ станціяхъ этой группы были: въ Красноводскѣ 21.43, 23.8 и 19.4, 22.21, 20.65 и 21.31°, у Красноводскаго плавучаго маяка 21.28, 22.8 и 17.4, 20.91, 21.17 и 21.77°, у Челекена 22.13, 24.5 и 19.6, 22.30, 21.37 и 22.38°. Пониженіе температуры было больше всего у Челекена (4.17°), меньше всего у Красноводскаго плавучаго маяка (3.39°) и почти такое же у Красноводска (3.61°). На крайнихъ южныхъ станціяхъ пониженіе температуры было нѣсколько меньше; температуры воды у Чикншляра были 23.98, 27.0 и 20.1, 24.34, 23.43 и 24.21°, у Ашурадскаго плавучаго маяка 25.06, 27.6 и 23.6, 25.46, 24.35 и 25.45°.

Во время перваго рейса «Почина» 1.іх (19.уш) около о. Средняго Забурунѣ наблюдалась температура 18.4, къ SSW отъ Джамбая 19°, далѣе къ западу въ предѣстѣвомъ пространствѣ 2—3.іх (20—21.уш) отъ 19.2 до 20.2°, въ среднемъ 19.7°. Во время втораго рейса «Почина» 21—24 (8—11) іх наблюденія были произведены въ районѣ отъ Бирючей Косы до станцій къ SO отъ залива Синее Морцо. По близости отъ Бирючей Косы температура 24 (11) іх была 7.4°, на остальныхъ станціяхъ отъ 18.29° до 19.3°, въ среднемъ около 19.1°.

«Абс» 1—2.іх (19—20.уш) находился въ Баку, гдѣ температура воды была 22.4—23.1°. На пути отсюда въ Астрабадскій заливъ 2—4.іх (20—22.уш) температура

повышалась и 2. ix (20. viii) подь 40° 06' N, 0° 18' 42" O была 23.3° и въ восточной окраинѣ западнобережнаго теченія подь 39° 40' 20" N, 0° 53' O 24.6°. Къ сожалѣнiю, между этими пунктами не было наблюдений, которыя приписались бы на область максимума круговаго теченія. На дальнѣйшемъ пути 3. ix (21. viii) подь 38° 42' N и 2° 10' O въ восточной окраинѣ круговаго теченія температура была 25.8°, далѣе, тоже въ восточной окраинѣ, 26.4 и 26.3° и 3—4. ix (21—22. viii) подь 37° 34' 30" N, 3° 27' 45' O 26.9—27.6°, 4. ix (22. viii) у Ашурадескаго плавучаго маяка 26.6—26.7° и, наконецъ, въ Астрабадскомъ заливѣ 4—5. ix (22—23. viii) 25.7—26.2°. На обратномъ пути 5. ix (23. viii) подь 37° 35' 15" N, 3° 14' O температура была 26.3°, въ средней части Южнаго Каспія внутри круговаго теченія 6. ix (24. viii) подь 38° 32' N, 1° 04' 15" O 25.4° и въ области наибольшихъ глубинъ подь 39° 03' N, 0° 50' 30" O 24.6—25.2°. У о. Булла подь 39° 59' N, 0° 12' W, гдѣ пароходъ отставался изъ за бури, температура 7—8. ix (25—26. viii) съ 22.6—22.7° понизилась до 20.8°. 8—18. ix (26. viii—5. ix) температура воды въ Баку была 18.3—22.1°.

Во время рейса на сѣверъ температура 18 (5) ix у оконечности Апшеронскаго полуострова была 20.2°, 19 (6) ix къ O отъ Килязинской косы подь 40° 51' 30" N, 0° 02' W 20.6°, подь 41° 00' 30" N, 0° 18' W 20.2—20.3°, далѣе температура понизилась до 20.1°, а 20 (7) ix подь 42° 03' N, 0° 51' W въ области восточной окраины круговаго теченія по близости отъ максимума его къ востоку отъ Гюргенчая была 19.9—21.0° и мѣляхъ въ 14 къ NO отъ Дербента въ западной окраинѣ теченія 20.4°, 21 (8) ix подь 43° 16' 40" N, 1° 20' W 19.7°, подь 43° 47' 30" N, 1° 33' W 19.6° и подь 44° 01' 20" N, 1° 44' 16" W къ O отъ Чечня 19.3°. Отсюда на пути къ 12-футовому рейду температура постепенно падала до 18.1—18.13° подь 44° 56' N, 2° 06' 45" W 22 (9) ix, но снова повысилась на самомъ рейдѣ, гдѣ 22 (9) ix была 18.3—19.4°. На обратномъ пути 23 (10) ix къ NO отъ устья р. Сулака температура была 18.6°, въ Петровскѣ 23—24 (10—11) ix 19.7—20.2°, 24 (11) ix къ OSO отъ м. Туралы 22.0°, къ NO отъ устья р. Чпрахъ-Чая въ западной окраинѣ теченія 22.3°, къ NO отъ Гюргенчая въ максимумѣ теченія 21.3°, 25 (12) ix къ O отъ Килязинской косы 20.3°, у острова Шахова 22.3° и въ Баку 19.8—21.3°.

На конецъ сентября падаетъ также начало новаго рейса «Або» въ Южный Каспій. 28 (15) ix у устья Куры температура была 22.93—23.33°, 30 (17) ix къ SW отъ Куринскаго Камня 23.7°.

Въ общемъ на основаніи наблюдений на пароходахъ можно констатировать, что температура воды въ прибрежныхъ районахъ нѣсколько понизилась по сравненію съ температурой воды далѣе отъ береговъ. Это мы замѣчаемъ въ началѣ мѣсяца въ области Астрабадскаго залива и въ сосѣднихъ частяхъ Южнаго Каспія, въ концѣ мѣсяца у Петровска. Температура въ открытомъ морѣ въ общемъ выше. Далѣе наблюдения на пароходахъ указываютъ, что общій ходъ температурныхъ измѣненій носилъ, повидному, такой же характеръ, какъ въ области постоянныхъ станцій.

За октябрь 1914 г., кромѣ наблюдений на постоянныхъ станціяхъ, имѣются наблюденія на пароходахъ «Починъ», «Гурьевецъ» и «Або».

Въ октябрѣ 1914 г. наблюдается дальнѣйшее пониженіе температуры воды, которое было больше всего, какъ и въ сентябрѣ, у станцій Бирючья Коса и 12-футовый рейдъ и выражалось почти такими же цифрами (5.79 и 5.42°); меньше всего пониженіе

было у Красноводскаго плавучаго маяка ( $2.03^{\circ}$ ), въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій оно равнялось  $3.67^{\circ}$ . Пониженіе это шло на всѣхъ станціяхъ, правильно: температура падала съ каждой декадой.

У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура была  $9.43$ , при крайнихъ  $19.0$  и  $0.4$  и среднихъ за декады  $13.28$ ,  $9.84$  и  $5.61^{\circ}$ ; у 12-футоваго рейда соотвѣтственныя цифры были  $12.83$ ,  $17.2$  и  $7.7$ ;  $15.94$ ,  $12.87$  и  $9.98^{\circ}$ , у Петровска  $15.39$ ,  $19.3$  и  $11.1$ ,  $17.32$ ,  $15.39$  и  $13.42^{\circ}$ . Температура воды у Петровска была въ теченіе всего этого мѣсяца въ гораздо большей степени выше, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ. Температуры на остальныхъ станціяхъ западнаго берега были: у Апшеронскаго маяка  $17.34$ ,  $22.4$  и  $13.0$ ,  $19.63$ ,  $16.94$  и  $15.60^{\circ}$ ; у Баку  $18.83$ ,  $22.4$  и  $11.4$ ,  $20.38$ ,  $19.06$  и  $17.22^{\circ}$ ; у Зюль-Остова Култукъ  $19.02$ ,  $26.4$  и  $11.3$ ,  $21.93$ ,  $19.23$  и  $16.16^{\circ}$ ; у Ленкорани  $18.43$ ,  $23.4$  и  $12.0$ ,  $20.31$ ,  $18.08$  и  $16.66^{\circ}$ ; у Астары  $19.68$ ,  $23.8$  и  $16.2$ ,  $21.84$ ,  $19.08$  и  $18.27^{\circ}$ . Изъ трехъ послѣднихъ станцій наиболѣе высокая температура воды наблюдалась, такимъ образомъ, съ 3-ей декады и за весь мѣсяцъ у Астары.

У Форта Александровскаго, гдѣ температура съ апрѣля по сентябрь была ниже, и по большей части значительно ниже, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ, въ октябрѣ средняя мѣсячная уже близка къ средней мѣсячной рейда, а средняя за 3-ью декаду значительно выше, чѣмъ тамъ. Средняя мѣсячная температура воды за октябрь 1914 г. была у Форта Александровскаго  $12.71$ , при крайнихъ  $17.6$  и  $7.3$  и среднихъ за декады  $15.91$ ,  $12.00$  и  $10.43$ . Въ красноводской группѣ станцій со 2-ой декады наиболѣе высокая температура наблюдается на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ. Температуры на этихъ трехъ станціяхъ въ октябрѣ 1914 г. были: у Красноводска  $17.40$ ,  $23.2$  и  $13.0$ ,  $21.05$ ,  $16.24$  и  $15.13^{\circ}$ ; у Красноводскаго плавучаго маяка  $19.23$ ,  $22.2$  и  $15.8$ ,  $21.27$ ,  $18.39$  и  $17.73^{\circ}$ ; у Челекена  $19.03$ ,  $23.8$  и  $14.6$ ,  $21.74$ ,  $18.23$  и  $17.28^{\circ}$ . У Чикшиляра пониженіе температуры за октябрь 1914 г. ( $4.47^{\circ}$ ) было больше, чѣмъ на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Бирючей Косы и 12-футоваго рейда, а именно средняя мѣсячная была  $19.31$ , при крайнихъ  $26.1$  и  $12.4$  и среднихъ за декады  $23.33$ ,  $18.32$  и  $17.14^{\circ}$ . Наконецъ, у Ашугадескаго плавучаго маяка пониженіе температуры было значительно меньше ( $2.35^{\circ}$ ), средняя мѣсячная была здѣсь  $22.31$ ; крайнія мѣсячныя  $26.4$  и  $18.4$ ; средняя за декады  $24.91$ ,  $22.49$  и  $20.36^{\circ}$ .

На «Починѣ» въ октябрѣ 1914 г. былъ сдѣланъ лишь небольшой рейсъ въ предъустьевомъ пространствѣ 23—25 (10—12)х. Температура колебалась здѣсь отъ  $9$  до  $11.2^{\circ}$  и въ среднемъ была равна приблизительно  $10^{\circ}$ .

Пароходъ «Гурьевецъ» въ октябрѣ 1914 г. сдѣлалъ два рейса изъ Астрахани до Жилой Косы у устья Эмбы и обратно; эти рейсы даютъ намъ довольно полное понятіе о температурѣ воды въ октябрѣ на крайнемъ сѣверѣ и сѣверовостокѣ Каспія. Оставляя въ сторонѣ наблюденія, произведенныя въ самой Волгѣ, отмѣтимъ слѣдующія данныя перваго рейса: 10.х (27.1х) у устья Волги  $17.3^{\circ}$ , недалеко отъ 12-футоваго рейда  $17.1^{\circ}$ ; далѣе къ востоку температура понижается, около Бѣлинскихъ острововъ (въ томъ же районѣ, какъ о-ва Каштинскіе) она 11.х (28.1х)  $16.3^{\circ}$ , около Сняго Морца 15.7, противъ Джамбая 12.х (29.1х)  $13.3$ — $13.0^{\circ}$ , противъ о. Малаго Забурунья 13.х (30.1х)  $11.1^{\circ}$  и противъ о. Каменнаго 7.8 и  $8.0^{\circ}$ , 14(1)х верстахъ въ 8 отъ Гурьевской пристани  $7.0$ — $8.3^{\circ}$  и около острововъ Пешныхъ  $9.9^{\circ}$ , 15(2)х противъ «Ракуши»  $7.0^{\circ}$  и на рейдѣ у Жилой Косы  $8.3$ — $8.8^{\circ}$ , въ среднемъ  $8.6^{\circ}$ ; на обратномъ пути на рейдѣ у Гурьева

16(3)х 9.3 и 9.8°, около о. Большого Забурунья 17(4)х 11.4°, западнѣ Джамбая 11.9°, около Бѣлиньскихъ острововъ 11.8° и близъ 12-футового рейда 11.4°. Во второй рейсъ 22(9)х недалеко отъ 12-футового рейда 11.8°, западнѣ Шараповской косы 12.2°, восточнѣ Шараповской косы 11.8°, 23(10)х у Бѣлиньскихъ острововъ 11.3°, недалеко отъ Джамбая 12.0°, противъ Джамбая 11.8°, противъ о. Большого Забурунья 11.0°, 24(11)х на рейдѣ у Гурьева 7.2—7.3°, 25(12)х на рейдѣ у Жилой Косы (приблизительно въ 10 верстахъ отъ берега) 8.7 и 7.3°; на обратномъ пути 26—27 (13—14)х на рейдѣ у Гурьева (въ 7 верстахъ отъ пристани) 5.7—6.2, въ среднемъ около 6°, 27(14)х верстахъ въ 15 отъ Гурьевской пристани 6.7 и 6.8°, 28(15)х противъ о. Малаго Забурунья 9.4°, недалеко отъ Джамбая 8.6°, около Бѣлиньскихъ острововъ 7.6° и 29(16)х недалеко отъ 12-футового рейда 7.6° и противъ маяка Четырехбурторнаго 5.2°. Изъ этихъ данныхъ видно, что у Бѣлиньскихъ островъ температура была 11.х(28.1х)16.3°, 17(4)х 11.8°, 23(10)х 11.3° и 28(15)х 7.6°; противъ Джамбая и около него 11—12.х(28—29.1х) отъ 13.0 до 14.8°, въ среднемъ 13.7°, 17(4)х 11.9, 23(10)х 11.8 и 12.0, въ среднемъ 11.9 и 28(15)х 9.2; противъ острововъ Забурунья 13х(30.1х) 11.1°, 17(4)х 11.4, 23(10)х 11.0 и 28(15)х 9.4°; на рейдѣ у Гурьева 14(1)х отъ 7.0 до 8.3°, въ среднемъ 7.8°, 16(3)х 9.3—9.8, въ среднемъ 9.63, 24(11)х 7.2—7.3, въ среднемъ 7.33 и 26—27(13—14)х отъ 5.7 до 6.6°, въ среднемъ 6.06°; наконецъ, у Жилой Косы 15(2)х отъ 8.3 до 8.8°, въ среднемъ 8.6° и 25(12)х 7.5—8.7, въ среднемъ 8.1°. Мы констатируемъ, такимъ образомъ, на крайнемъ сѣверѣ и сѣверовостокѣ Каспія гораздо болѣе значительное охлажденіе, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ.

Пароходомъ «Або» въ октябрѣ 1914 г. были выполнены работы въ Южномъ Каспій, на границѣ между Южнымъ и Среднимъ и въ восточной части Средняго. 2.х(19.1х) по близости отъ Ленкорани температура на поверхности моря была 21.63°, 3.х(20.1х) на широтѣ Астары въ области максимума кругового теченія у западнаго берега 23.3° и къ 0 отъ устья р. Кергенрудъ въ области окраинъ кругового теченія 23.1°. 8.х(25.1х) подъ 37°21'15"N, 1°39'O, т. е. въ области максимальныхъ глубинъ юговосточной части Южнаго Каспія (гдѣ глубина достигаетъ 900 м.), температура на поверхности была 24.20°; мѣсто это лежитъ въ области кругового теченія между двумя максимумами, на которые подраздѣляется теченіе, какъ мы видѣли, къ востоку отъ устья р. Сефидруда. 11.х(28.1х) въ Астрабадскомъ заливѣ около о. Аштура температура была 23.6° и къ NW отъ Аштурадескаго плавучаго маяка 23.75°.

Интересныя данныя были получены во время плаванія «Або» въ концѣ мѣсяца. Особенно важными можно считать данныя, сопоставленныя на разрѣзѣ XXIV (таблица I): 23—27(10—14)х къ SSW отъ Баку температура воды на поверхности была 17.6°, далѣе къ 0 она понижалась до 17.2°, затѣмъ въ области кругового теченія у западнаго берега повышалась до 17.95°, снова понижалась до 17.3° въ области между максимумомъ теченія у западнаго берега и максимумомъ теченія у восточнаго, повышалась въ области послѣдняго до 19.95, затѣмъ 20.3° и снова падала до 19.4° недалеко отъ восточнаго берега. 29(16)х были произведены наблюденія на 3 станціяхъ въ направленіи отъ мыса Токмакъ на WSW; на первой изъ нихъ температура на поверхности была 14.13°, на двухъ слѣдующихъ, лежащихъ въ области восточной окраины и максимума кругового теченія подъ 42°32'15"N, 1°42'45"O и подъ 42°28'15"N 1°30'45"O, 16.6°.

Изъ данныхъ рейсовъ «Або» видно, что въ октябрѣ, и въ особенности въ концѣ его, положеніе кругового теченія было рѣзко выражено на поверхности моря повышеніемъ температуры. Весьма рельефно выступаютъ, далѣе, различія между температурой въ максимумѣ западнобережнаго и максимумѣ восточнобережнаго теченія: 17.95 въ одномъ и 19.43—20.3° въ другомъ. Заслуживаетъ вниманія также пониженіе температуры воды въ максимумѣ восточнобережнаго теченія: почти одновременныя наблюденія при разности широтъ около  $2\frac{1}{3}^{\circ}$  даютъ съ одной стороны 19.95—20.3, съ другой 16.6°.

За *ноябрь 1914 г.* мы имѣемъ наблюденія на 13 постоянныхъ станціяхъ, два наблюденія «Почина» и рядъ наблюденій «Або» въ Среднемъ и отчасти въ Сѣверномъ Каспін.

Наиболѣе характерная особенность ноября—крайне сильное пониженіе температуры воды на всѣхъ станціяхъ; на 13 станціяхъ, относительно которыхъ имѣются соотвѣтственныя данныя, пониженіе средней мѣсячной съ октябрия на ноябрь колебалось между 5.67° (Красноводскій плавучій маякъ) и 9.61° (Зюдь-Остовъ Култукъ) и равнялось въ среднемъ 7.85°. Наименьшее пониженіе было у Красноводскаго плавучаго маяка (5.67°) и у Форта Александровскаго (6.71°), наибольшее у Зюдь-Остова Култука (9.61°), Ленкорани (8.70°) и Чикншляра (8.58°). Что касается самаго хода пониженія температуры воды, то въ этомъ отношеніи наблюдается большое разнообразіе: температура понижалась съ каждой декадой у Петровска, Баку, Астары, Красноводска, Красноводскаго плавучаго маяка и Ашурядескаго плавучаго маяка; самой теплой декадой была 2-я и самой холодной третья у Апшеронскаго маяка, Зюдь-Остова Култука, Ленкорани и Форта Александровскаго, самой теплой 2-ая и самой холодной 1-ая у Вирючьей Косы и Чикншляра; наконецъ, температура 1-ой и 2-ой была одинакова, а температура 3-ей ниже у Челекена.

У Вирючьей Косы средняя мѣсячная была 1.41°, при крайнихъ 7.4 и 0.0 и среднихъ за декады 0.23, 2.83 и 1.16°; слѣдуетъ отмѣтить, что температура 0.0° наблюдалась здѣсь и въ 1-ую, и въ 3-ью декаду. Относительно Астраханскаго 12-футоваго рейса мы имѣемъ лишь неполныя данныя за 1-ую декаду, средняя за эту декаду, точнѣе за 1—7.хл, 3.39°, крайнія 6.4 и 0.2°. У Петровска средняя мѣсячная 7.18, при крайнихъ 11.2 и 2.2 и среднихъ за декады 7.90, 7.85 и 5.79°; у Апшеронскаго маяка 9.96, 13.5 и 6.5, 9.75, 11.17 и 8.98°, у Баку 11.37, 15.4 и 8.3, 12.32, 11.46 и 10.34°, у Зюдь-Остова Култука 9.41, 15.3 и 3.2, 8.41, 11.62 и 7.94°, у Ленкорани 9.73, 15.2 и 4.8, 9.89, 10.75 и 8.61°, у Астары 11.61, 16.5 и 8.1, 12.46, 12.02 и 10.36°. Температуры у Астары значительно выше, такимъ образомъ, во всѣ декады; главной причиною является не болѣе южное положеніе, а менѣе сильное вліяніе берега.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная за ноябрь 1914 г. была 5.97, при крайнихъ 10.1 и 1.9 и среднихъ за декады 5.88, 6.60 и 5.45°. Въ красноводской группѣ станцій соотвѣтственныя температуры были: у Красноводска 9.06, 13.6 и 5.3, 9.73, 9.12 и 8.34°, у Красноводскаго плавучаго маяка 13.38, 17.8 и 9.8, 14.35, 13.48 и 12.69°, у Челекена 11.84, 15.3 и 8.3, 12.19, 12.19 и 11.08°; такимъ образомъ, здѣсь окончательно установилось уже зимнее распредѣленіе температуръ: онѣ выше всего у Красноводскаго плавучаго маяка, ниже у Челекена и еще значительно ниже у Красноводска. У Чикншляра соотвѣтственныя температуры были 10.93, 16.0 и 7.0, 10.11, 11.36 и 11.33°; у Ашурядескаго плавучаго маяка 14.46, 18.4 и 11.8, 14.68, 14.38 и 14.33°; мы видимъ, что на послѣдней станціи температура очень мало измѣнялась по декадамъ ноября.



На «Починѣ» были произведены лишь два наблюденія: 16(3)XI, а именно 4.3 на фарватерѣ около о. Четырехбугорнаго и 4.3 на фарватерѣ противъ Вирючей Косы.

Во время работъ «Або» въ Среднемъ и Сѣверномъ Каспѣ 11.XI (29.X) къ О и N отъ о. Чечня наблюдалась температура 4.6°, далѣе на NNW и N въ районѣ около о. Тюленьяго 11—12.XI (29—30.X) отъ 5.3 до 7.3°, 12.XI (30.X) болѣе къ востоку въ районѣ къ N и NO отъ банки Большой Жемчужной 8.8 и 8.9°, 13.XI (31.X) далѣе на югъ подлѣ 44°05'N, 1°37'30"W къ ONO отъ о. Чечня мпяхъ въ 20 6.3°, подлѣ 43°46'27" N, 1°35'25"W 6.23° и немного южнѣе 6.4°, наконецъ, противъ устья р. Сулакъ мпяхъ въ 8 къ О 9.0° и мпяхъ въ 12 къ NO отъ Петровска 8.4°. Характерно значительное пониженіе температуры у Чечня, окруженнаго обширными отмелями и лежащаго при вхождѣ въ мелководный Аграханскій заливъ, куда изливается вода Терека.

14(1)XI мпяхъ въ 15 къ ONO отъ м. Буйнакъ въ сѣверо-западной окраинѣ кругового теченія температура была 11.3°, 14—16(1—3)XI поблизости отъ берега въ районѣ Гюргенчая отъ 9.0 до 10.6°. На разрѣзѣ XIII 15—16(2—3)XI отъ Гюргенчая на О мы видимъ, что температура въ области малыхъ глубинъ 9.7, затѣмъ 9.33°, въ области максимума кругового теченія 9.6° (вода теченія прикрыта здѣсь холодной и сильно опресненной водой прибрежнаго района), а далѣе ближе къ восточной окраинѣ максимума теченія 11.92°. 17(4)XI у мыса Амбуранъ температура была 11.8, у о. Наргина 11.0 и въ Баку 11.2°. Мы можемъ констатировать значительное охлажденіе прибрежной воды по сравненію съ водою далѣе отъ берега и значительно болѣе высокую температуру въ области кругового теченія.

Въ дополненіе къ приведеннымъ даннымъ слѣдуетъ отмѣтить, что у маяка Четырехбугорнаго ледъ появился 3.XI и исчезъ 12.XI, затѣмъ вновь появился 25.XI и 30.XI произошло полное замерзаніе моря, а у маяка Чеченскаго ледъ появился 3.XI и исчезъ 6.XI, затѣмъ снова появился 24.XI и исчезъ 28.XI. Около этихъ періодовъ температура воды должна была быть близкой къ 0°.

Относительно *декабря 1914 г.* имѣются наблюденія на постоянныхъ станціяхъ, наблюденія парохода «Николай II» между Баку и Петровскомъ и между Баку и Красноводскомъ и наблюденія парохода «Або» въ Южномъ Каспѣ.

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ замѣчается сильное пониженіе температуры воды по сравненію съ поябремъ. Оно меньше всего у Вирючей Косы, именно на 1.36°, но это обуславливается тѣмъ, что такое пониженіе приводитъ температуру воды на этой чисто прѣсноводной станціи почти къ возможному минимуму (къ средней мѣсячной въ 0.03°). На 12 остальныхъ станціяхъ пониженіе отъ 2.37° (Ленкоранъ) до 3.86° (Чикишлярь) и въ среднемъ равняется 3.31°; наиболѣе значительно это пониженіе у Чикишляря, Ашурадескаго плавучаго маяка, Красноводска и Челекена. Что касается хода измѣненія температуры, то на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Ашурадескаго плавучаго маяка, гдѣ температура падаетъ съ каждой декадой, самой теплой является 2-я декада, самой холодной 3-я (у Красноводскаго плавучаго маяка температура воды во 2-ую и 1-ую декаду почти одинаковая).

У Вирючей Косы средняя мѣсячная 0.03°, при крайнихъ 0.6 и 0.0 и среднихъ за декады 0.04, 0.08 и 0.0°. У Петровска средняя мѣсячная температура въ декабрѣ 1914 г. была 3.33, при крайнихъ 5.2 и 0.3 и среднихъ за декады 4.04, 4.37 и 2.97°, у Ашперонскаго маяка 6.89, 9.0 и 2.2, 7.03, 8.03 и 5.67°, у Баку 8.23, 9.4 и 4.8, 8.70, 8.85°, и 7.24°.

у Зюдь-Остова Култука 6.34, 11.1 и 2.5, 6.61, 7.21 и 5.30°, у Ленкорани 7.18, 10.6 и 3.8, 6.92, 8.49 и 6.32°, у Астары 8.21, 10.0 и 5.6, 8.49, 8.71 и 7.30°. Между температурами воды на трехъ послѣднихъ станціяхъ остается, слѣдовательно, въ общемъ такое же отношеніе, какъ въ ноябрѣ: выше всего температура у Астары, ниже всего у Зюдь-Остова Култука. Слѣдуетъ отмѣтить, что у Зюдь-Остова Култука температура во всѣ декады декабря 1914 г. была ниже, чѣмъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ западнаго берега, лежащихъ южнѣе Петровска. Средняя мѣсячная температура воды у Зюдь-Остова Култука и у Ленкорани въ этомъ мѣсяцѣ дошла до минимума, а у Зюдь-Остова Култука 3-ья декада его была самая холодная за зиму 1914—1915 г.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была 2.80, при крайнихъ 5.8 и—0.3 и среднихъ за декады 2.57, 4.23 и 1.73° (это была самая низкая средняя за декаду въ теченіе зимы 1914—1915 г.). Заслуживаетъ вниманія минимальная температура—0.3° (наблюдавшаяся въ 3-ью декаду), такъ какъ эта температура близка къ температурѣ замерзанія нормальной воды Каспійскаго моря. Въ красноводской группѣ станцій отношеніе температуръ оставалось то же, что въ ноябрѣ: выше всего была температура у Красноводскаго плавучаго маяка, ниже всего у Красноводска. Температуры воды на этихъ станціяхъ были слѣдующія: у Красноводска 5.33, 7.3, и 0.8, 5.95, 6.08 и 4.08°, у Красноводскаго плавучаго маяка 10.28, 12.6 и 8.0, 10.63, 10.66 и 9.39°, у Челекена 8.17, 11.4 и 0.6, 8.37, 9.24 и 7.01°. У Чикишляра температура понизилась очень сильно и декабрь былъ самымъ холоднымъ мѣсяцемъ зимы 1914—1915 г., хотя самой холодной декадой была 1-ая декада января; средняя мѣсячная была здѣсь 7.07, крайнія 9.8 и—0.6, средняя за декады 7.28, 7.96 и 6.06°, низшая температура въ—0.6°, наблюдавшаяся въ 3-ью декаду, показываетъ, что и здѣсь происходило по временамъ охлажденіе воды до того минимума, за которымъ слѣдуетъ образованіе льда (о временномъ образованіи льда въ соосѣднемъ заливѣ Гассанъ-Кули при такой же температурѣ зимою 1916 г. см. въ главѣ о льдѣ). У Ашурадескаго плавучаго маяка соотвѣтственные температуры были: 10.72, 13.0 и 7.8; 10.87, 10.84 и 10.47°; какъ и въ ноябрѣ, среднія температуры за декады различались сравнительно мало, очень рѣзкое пониженіе температуры воды имѣло мѣсто съ 3-ей декады ноября на 1-ую декаду декабря.

Пароходъ «Або» выполнилъ въ декабрѣ 1914 г. большой рейсъ по Южному Каспію, продолжавшійся 3 недѣли. 3.хп(20.хп) у о. Наргина наблюдалась температура 9.5°. 4.хп (21.хп) къ SSO отъ Баку подъ 39°51'15"N, 0°10'45"E температура была выше, именно 9.9°, къ OSO отъ Куринскаго Камня въ области западной окраины максимума кругового теченія 13.8°, у Куринской Косы 8.2° и передъ входомъ въ Кизилъ-Агачскій заливъ 9.9°. Въ теченіе 4—12.хп(21—29.хп) былъ затѣмъ выполненъ въ три приѣма разрѣзъ отъ Куринской Косы до о. Огурчинскаго (разрѣзъ I, табл. I). На протяженіи этого разрѣза, проходившаго около 39°N, температура по мѣрѣ удаленія отъ западнаго берега повышалась и въ области максимума кругового теченія у западнаго берега была отъ 13.8 до 14.4, посрединѣ Южнаго Каспія въ области наибольшихъ глубинъ она оказалась 14.2—14.4°; еще далѣе къ востоку температура стала снова повышаться и въ западной окраинѣ кругового теченія восточнаго берега оказалась равной 14.70°, затѣмъ въ области максимума теченія и около него 15.1—15.3°, послѣ чего стала опять понижаться; мильхъ въ 5—6 къ W отъ о. Огурчинскаго была 10.3—10.6°, а мильхъ въ 2 отъ острова 7.7—8.8°. Во время перерыва въ выполненіи этого разрѣза, когда работа

въ открытомъ морѣ была невозможна, мильхъ въ 3 къ западу отъ Южной косы о. Челекена температура воды 7.xii (24.xi) была 7.0—7.2; 8.xii(25.xi) мильхъ въ 5 отъ косы 7.2, а далѣе къ западу мильхъ въ 34 отъ косы въ восточной окраинѣ восточнобережнаго теченія 14.0; на пути отсюда въ Красноводскій заливъ температура была сначала 14.1°, въ заливѣ недалеко отъ входа 5.9° и у Красноводска 9—10.xii (25—27.xi) 5.9—7.1; 11.xii(28.xi) въ Красноводскомъ заливѣ недалеко отъ того мѣста, гдѣ 8.xii(25.xi) наблюдалась температура 5.9°, она равнялась 8.6°, подѣ 39°31'N, 3°00'O 14.3° и далѣе на югъ по тому же меридіану 14.1; 12.xii(29.xi) мильхъ въ 24 къ W отъ южной оконечности о. Огурчинскаго температура была 14.3°, 13.xii(30.xi) мильхъ въ 3 къ SW отъ той же оконечности 11.6°, къ O отъ о. Огурчинскаго подѣ 38°56'30"N, 3°32'O 8.6°, мильхъ въ 9 къ SSW отъ южной оконечности острова 13.2° и мильхъ въ 21 къ SW отъ нея 13.9°. Отсюда на SO температура понижалась 13—14.xii (30.xi—1.xii) до 13.4° подѣ 38°14'30"N, 3°08'30'O и 12.9° подѣ 37°43'30"N, 3°33'O. На SW отсюда въ области максимума круговаго теченія температура была 14(1)xii 14.8°, на SO отсюда подѣ 37°08'N, 3°54'O 13.6°, у о. Ашуръ-Аде 15(2)xii 10.6—11.0° и въ Астрабадскомъ заливѣ у Бендергязъ 10.6°. 16(3)xii къ сѣверу отъ Потемкинской Косы (ограничивающей съ сѣвера Астрабадскій заливъ) температура была отъ 12.0° до 14.7°, повышаясь въ общемъ въ направленіи съ востока на западъ и отъ береговъ къ открытому морю, а въ области у западной окраины максимума круговаго теченія подѣ 37°11'15"N, 2°44'30'O 14.4°. 17(4)xii въ области наибольшихъ глубинъ, южной части Южнаго Каспія подѣ 37°20'20"N, 1°11'30'O температура была 13.43—13.6°, а нѣсколько западнѣе 14.1°. По близости отъ берега (въ 2—3 мильхъ) къ сѣверу отъ дельты р. Сефидрудъ 17(4) и 19(6)xii наблюдались температуры отъ 10.2 до 12.2°, передъ входомъ въ Энзелийскій заливъ 17(4)xii 9.7 и въ заливѣ у пристани 18(5)xii 9.6—9.9°. 19(6)xii мильхъ въ 14 къ O отъ р. Новарудъ температура была 11.4, къ NO мильхъ въ 6 20(7)xii 10.0; въ тотъ же день къ NO отъ послѣдняго пункта въ области западной окраины максимума круговаго теченія и въ области этого максимума температура была 13.3 и 13.4° (подѣ 38°04'N, 0°20'30"W). На WNW отсюда температура понижалась до 9.9° мильхъ въ 5 къ O отъ устья р. Хеви, была 21(8)xii 9.3—9.4° мильхъ въ 4 къ O отъ Астары, 22(9) xii 8.4° немного сѣвернѣ Ленкорани и 22—23(9—10)xii 8.1—8.2° въ проливѣ между о. Сара и Ленкоранскимъ берегомъ. 23(10)xii она была 9.7° мильхъ въ 6 къ O отъ Куринской Косы, 23—24(10—11) 7.2—7.6° на Куриномъ рейдѣ, 24(11) 9.0° около Погорѣлой плиты и 8.8° къ O и NO отъ о. Лосъ.

Что касается парохода «Николай II», то наблюденія начались 17(4)xii въ окраинѣ круговаго теченія у западнаго берега подѣ 41°N, 0°00'O, гдѣ температура воды была 9.0; въ тотъ же день къ S отъ о. Вульфъ температура была 8.7°, 17—18(4—5)xii въ Баку 8.4—8.6°. На пути отсюда въ Красноводскъ температура 18(5)xii была къ OSO отъ о. Вульфъ 8.6°, 19(6)xii въ восточной окраинѣ восточнобережнаго теченія подѣ 39°53'N, 2°25'O 12.6° и 19—20(6—7)xii въ Красноводскѣ 6.7—7.3°. На обратномъ рейсѣ изъ Красноводска въ Баку температура 20(7)xii была во входѣ въ Красноводскій заливъ 9.6° и подѣ 39°54'N, 2°20'O около восточной окраины максимума теченія 12.9°, 21(8)xii у о. Наргша 8.4° и въ Баку 8.3°. На пути отсюда въ Петровскъ къ S отъ о. Шахова 21(8)xii температура была 9.3, къ NO отъ о. Святого 8.9°, 22(9)xii въ области восточной окраины круговаго теченія къ O отъ Гюрченчая 8.3°, къ NO отъ

м. Буйнакъ 8.6° и 22—23(9—10)хп въ Петровскѣ 5.0—5.2°. На обратномъ пути въ Баку температура 24(11)хп въ области окраины максимума кругового теченія къ N отъ Дербента подъ 42°19'N, 1°15'W была 8.6°, въ области максимума теченія къ NO отъ устья Кара-Чай 8.4° и подъ 41°04'N, 0°02'W и 40°44'N, 0°29'0 8.2°, въ Баку 25(12)хп 7.6—7.9°. Во время новаго рейса въ Красноводскѣ температура 25(12)хп къ S отъ о. Вульфъ была 8.0°, 26(13)хп подъ 39°54'N, 2°12'0, около восточной окраины максимума теченія у восточнаго берега 10.7°, передъ Красноводскомъ 4.7° и въ Красноводскѣ 26—27(13—14)хп 4.3—4.8°. На обратномъ пути въ Баку температура въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега подъ 39°43'N, 2°53'0 была 10.7°, къ S отъ Нефтяныхъ Камней подъ 40°05'N, 0°58'0 у западной окраины максимума кругового теченія 9.4° и въ Баку 6.2°. Во время новаго рейса въ Петровскѣ температура 28(15)хп къ SO отъ о. Вульфъ была 9.8°, къ NNO отъ о. Жилого 8.2°, 29(16)хп у восточной окраины максимума теченія на широтѣ устья Самура 7.6°, къ NO отъ м. Буйнакъ 3.1° и 29—31(16—18)хп въ Петровскѣ 1.6—2.0°. Наконецъ, на пути изъ Петровска въ Баку 31(18)хп температура была 4.7° къ NO отъ м. Буйнакъ, 5.0° къ NO отъ устья р. Чирахъ-Чай и 4.8° къ NO отъ Дербента, два послѣднія пункта лежали въ окраинѣ западнобережнаго теченія.

Въ дополненіе къ приведеннымъ даннымъ слѣдуетъ отмѣтить, что у Четырехбугорнаго маяка море въ теченіе всего декабря оставалось замерзшимъ и, слѣдовательно, вода имѣла температуру 0°, а у маяка Чеченскаго ледъ появился 26(13)хп и исчезъ 30(17)хп и температура около 0° была, вѣроятно, лишь въ теченіе непродолжительнаго времени въ самомъ концѣ мѣсяца.

Разсмотрѣнный выше довольно обширный матеріалъ относительно температуры воды въ декабрѣ 1914 года позволяетъ намъ составить себѣ довольно опредѣленное понятіе объ общей картинѣ распредѣленія температуры въ Южномъ Каспій, въ промежуточной области между Южнымъ и Среднимъ Каспіемъ и отчасти въ Среднемъ. Повсюду у береговъ наблюдается очень сильное пониженіе температуры, но охлажденіе воды вдали отъ береговъ сильно запаздываетъ и проявляется въ несравненно меньшей степени. Очень характерную картину даетъ въ этомъ отношеніи разрѣзъ I, относящійся къ 1-ой и 2-ой декадѣ декабря. Въ то время какъ у Ленкорани, лежащей по близости отъ западнаго конца разрѣза, среднія за указанныя декады были 6.92 и 8.49° (а крайнія 10.6 и 5.0 и 10.6 и 6.6°), а у Челекена, станціи, лежащей ближе всего къ восточному концу разрѣза, 8.37 и 9.24° (при крайнихъ 10.4 и 6.1 и 11.4 и 7.1°), на протяженіи болѣе  $\frac{3}{5}$  всего разрѣза температура выше 14° и доходитъ до 15.8°. По большей части замѣтно выдѣляются на поверхности моря болѣе высокой температурой максимумы кругового теченія; мы видимъ это у восточнаго, юговосточнаго, югозападнаго и отчасти у западнаго берега.

**Данныя за 1915 г.** Относительно *января 1915 г.* мы имѣемъ данныя 12 постоянныхъ станцій, ряда рейсовъ парохода «Николай II» по тѣмъ же линіямъ, какъ въ декабрѣ 1914 г., и ряда рейсовъ парохода «Або», причемъ — что особенно важно — имѣются гидрологическіе разрѣзы въ Среднемъ Каспій (частичный), въ пограничной области между Среднимъ и Южнымъ (полный) и въ Южномъ (однѣй частичный у западнаго берега и однѣй полный отъ Энзели до о. Огурчинскаго).

На половинѣ постоянныхъ станцій средняя мѣсячная температура за январь ниже декабрьской (Петровскъ, Баку, Красноводскъ, Красноводскій плавучій маякъ, Челекентъ, Ашугадскій плавучій маякъ), на остальныхъ выше. Пониженіе отъ  $0.36^{\circ}$  (Петровскъ) до  $2.01^{\circ}$  (Красноводскій плавучій маякъ), повышеніе отъ  $0.04^{\circ}$  (Астара) до  $1.44^{\circ}$  (Зюдь-Остовъ Култукъ). Въ среднемъ для всѣхъ 12 станцій получается пониженіе средней мѣсячной температуры на  $0.16^{\circ}$ . У Красноводска и Челекена визнія средняя за мѣсяць и за декаду приходились на январь, а у Чикшиляра на этотъ мѣсяць падала низшая температура за декаду. Что касается послѣдовательности, въ какой происходили въ январѣ 1915 г. измѣненія среднихъ температуръ за декады, то на 10 станціяхъ изъ 12 температура нарастала съ каждой декадой, исключеніемъ являются лишь Петровскъ, гдѣ наиболѣе теплая декада 1-ая, наиболѣе холодная 2-ая, и Ашшеронскій маякъ, гдѣ самая теплая декада 2-ая, самая холодная 1-ая.

У Петровска средняя мѣсячная за январь 1915 г. была  $3.47$ , при крайнихъ  $6.2$  и  $2.3$  и среднихъ за декады  $4.34$ ,  $2.87$  и  $3.41^{\circ}$ ; у Ашшеронскаго маяка  $7.04$ ,  $8.8$  и  $3.0$ ,  $6.18$ ,  $7.66$  и  $7.30^{\circ}$ ; у Баку  $7.28$ ,  $8.1$  и  $5.0$ ,  $6.37$ ,  $7.36$  и  $7.63^{\circ}$ ; у Зюдь-Остова Култука  $7.78$ ,  $13.4$  и  $2.0$ ,  $6.34$ ,  $8.16$  и  $8.75^{\circ}$ ; у Ленкорани  $8.29$ ,  $11.8$  и  $3.8$ ,  $6.89$ ,  $8.16$  и  $8.75^{\circ}$ ; у Астары  $8.23$ ,  $10.1$  и  $6.1$ ,  $7.33$ ,  $8.21$  и  $9.10^{\circ}$ . Средняя за весь мѣсяць была, слѣдовательно выше у Ленкорани, чѣмъ у Астары—въ противоположность тому что наблюдалось въ декабрѣ.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была  $3.82$ , крайнія  $6.1$  и  $-0.4$ , средняя за декады  $2.34$ ,  $4.49$  и  $4.33^{\circ}$ ; соотвѣтственныя температуры у Красноводска  $4.37$ ,  $8.3$  и  $0.1$ ,  $2.18$ ,  $4.68$  и  $6.65^{\circ}$ ; у Красноводскаго плавучаго маяка  $8.27$ ,  $9.8$  и  $6.6$ ,  $7.76$ ,  $7.86$  и  $8.91^{\circ}$ ; у Челекена  $7.01$ ,  $10.3$  и  $0.1$ ,  $4.41$ ,  $7.49$  и  $8.93^{\circ}$ ; у Чикшиляра  $7.33$ ,  $11.6$  и  $0.4$ ,  $4.20$ ,  $8.21$  и  $9.20^{\circ}$ ; у Ашугадскаго плавучаго маяка  $9.99$ ,  $12.2$  и  $6.4$ ,  $8.29$ ,  $10.21$  и  $11.33^{\circ}$ . Температура воды у Красноводска, Челекена и Чикшиляра была по прежнему ниже, чѣмъ у Красноводскаго плавучаго маяка.

На пароходѣ «Або» 1. I. 1915 (19. XII. 1914) подъ  $41^{\circ} 17' N$  и  $0^{\circ} 07' O$  наблюдалась температура воды  $5.7^{\circ}$ ; пунктъ этотъ лежитъ въ области максимума кругового теченія къ сѣверу отъ Ашшеронскаго полуострова, по, по всей вѣроятности, вода теченія была прикрыта охлажденной прибрежной водою. Къ О отъ устья Самура подъ  $41^{\circ} 54' N$ ,  $0^{\circ} 50' 30'' W$  и къ NNO отъ Дербента подъ  $42^{\circ} 18' N$ ,  $1^{\circ} 26' W$  въ области максимума теченія и его западной окраины температура была  $7.2^{\circ}$ . Кратковременный перерывъ штормовой погоды позволилъ 2—3. I. 1915 (20—21. XII. 1914) произвести частичный разрѣзъ къ востоку отъ Гюргенчая (разрѣзъ XIV на таблицѣ II); на протяженіи этого разрѣза температура отъ  $8.1^{\circ}$  въ области глубины въ 16 м. повышалась до  $8.38^{\circ}$  въ области максимума кругового теченія и понижалась далѣе къ востоку до  $7.6^{\circ}$  въ области восточной окраины максимума теченія (подъ  $41^{\circ} 57' N$ ,  $0^{\circ} 44' 40'' W$ ) и до  $7.36^{\circ}$  въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія (подъ  $41^{\circ} 57' N$ ,  $0^{\circ} 03' 40'' O$ ). Въ виду полной невозможности продолжать работы пароходъ «Або» пошелъ отсюда къ Красноводскому заливу. 4. I. 1915 (22 XII. 1914) къ NW отъ м. Куули подъ  $40^{\circ} 23' N$ ,  $2^{\circ} 38' O$  температура была  $11.4^{\circ}$  и къ W отъ Красноводской косы  $10.4^{\circ}$ . при входѣ въ заливъ  $8.1^{\circ}$ , далѣе въ заливѣ  $2.8$ , затѣмъ  $2.62^{\circ}$  и въ бухтѣ Бековича  $4.81^{\circ}$ , 5. I. (23. XII.) около м. Тарга температура была  $10.2$ , въ области максимума восточно-бережнаго теченія подъ  $40^{\circ} 06' 30'' N$ ,  $1^{\circ} 44' O$   $12.4$ , къ SW отъ Нефтяныхъ Камней въ

западной окраины западнобережного течения 10.4, кь SSO отъ Баку подь 39° 51'—39° 51' 30'' N 0°, 10' 40'' O 7.8 и 7.9, за ю. Наргномъ 6.1 (24.хп) 6.82° и въ Баку 8.1 (26.хп) 6.4°, 9.1 (25.хп) температура кь О отъ о. Лось равнялась 8.2°, 9—10.1 (25—26 хп) на Куринскомъ рейдѣ и кь О отъ устья Куры 8.3—8.4°, 10.1 (26.хп) у Куринской Косы 8.13 и 8.3°, 10—12.1 (26—28.хп) былъ выполненъ частичный разрѣзъ на востокъ отъ Куринской Косы (разрѣзъ II на таблицѣ I); на протяжении его температура отъ 8.3° въ области глубинъ около 15 м. повышалась въ области максимума кругового течения до 10.8° и затѣмъ въ области восточной окраины этого максимума понижалась до 10.36°. У Ленкорани температура была 12—13.1 (30—31.хп) отъ 7.12 до 8.0°, 13.1 (31.хп) у Астары близъ берега 8.6° и миляхъ въ 6 кь О отъ Астары 8.8—8.9°. На пути отсюда кь заливу Энзелискому температура приблизительно на ОНО отъ м. Лисарь была 14 (1) и 11.5° и въ заливѣ 9.6°, 14—17 (1—4) и былъ выполненъ разрѣзъ отъ Энзели до станціи № 206 подь 38° 05' N, 0° 20' O и отсюда кь о. Огурчинскому (разрѣзъ IX на таблицѣ III). Температура отъ 9.0° въ области малыхъ глубинъ по близости отъ Энзели поднимается до 11.6 и 11.41° въ области максимума кругового течения и затѣмъ повышается еще болѣе до 12.28° на станціи № 205 (37° 57' 30'' N, 0° 11' 50'' O) и 12.4° на станціи № 207 (38° 11' 30'' N, 0° 58' 30'' O); на трехъ слѣдующихъ станціяхъ замѣчается новое пониженіе и температура колеблется между 11.73 и 11.88°, затѣмъ кь области максимума кругового течения у восточнаго берега слѣдуетъ новое повышение до 13.22°, которое смѣняется постепеннымъ пониженіемъ до 10.31° въ области малыхъ глубинъ у о. Огурчинскаго. 17 (4) и подь 38° 35' N, 2° 31' O и подь 38° 50' N, 2° 07' O (въ области восточной окраины кругового течения), а также 18 (5) и въ области максимума течения кь W отъ о. Огурчинскаго подь 39° 02' 15'' N, 1° 45' O температура была 12.6°. 18—19 (5—6) и былъ затѣмъ выполненъ разрѣзъ съ востока на западъ въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ (разрѣзъ XXV на таблицѣ I). Распределение температуры на поверхности на протяжении этого разрѣза очень характерное: отъ 7.7° въ области мелководій у западнаго берега температура повышается до 8.42° подь 0° 52' O, нѣсколько понижается (до 8.31°) на слѣдующей станціи и затѣмъ повышается до 12.31, 12.23 и 12.2° въ области максимума кругового течения у восточнаго берега, послѣ чего слѣдуетъ новое пониженіе до 11.22 подь 40° 13' N, 2° 28' 45'' O. Максимумъ кругового течения у западнаго берега не выдѣляется на этомъ разрѣзѣ болѣе высокой температурой на поверхности (что мы видѣли на разрѣзѣ XXIV черезъ ту же область). Причина этого заключается въ томъ, что температура воды кругового течения у западнаго берега сильно понижается кь этому времени въ Среднемъ Каспій. Мы видѣли выше, что 2.1 (20.хп), т. е. приблизительно за полмѣсяца до того, какъ былъ выполненъ разрѣзъ XXV, температура въ области максимума течения почти на 2 градуса сѣвернѣе была 8.38°; мы увидимъ ниже, что въ первой половинѣ февраля она была тамъ не выше 7.4°. Совершенно ясно, что при такихъ условіяхъ движущаяся съ сѣвера вода максимума западнобережного течения должна была во время выполненія разрѣза XXV имѣть температуру на поверхности нѣсколько выше 8°.

Послѣ непродолжительной остановки въ Баку пароходъ «Або» сдѣлалъ 23—24 (10—11) и переходъ кь восточному берегу приблизительно по тому же пути. Несмотря на очень небольшой промежутокъ времени между этими рейсами, температура оказа-

лась довольно значительно пониженной; понижение это лишь в области одной станции не обнаружилось вовсе (температура осталась равной  $11.2^{\circ}$ ), на всех остальных оно было от  $0.3$  до  $0.7^{\circ}$ . Распределение температуры было следующее: от  $7.3^{\circ}$  под  $40^{\circ} 12' 45''$  N,  $0^{\circ} 28' 45''$  O она сначала повышается до  $7.9^{\circ}$ , затем падает до  $7.4^{\circ}$ , снова повышается до  $7.6^{\circ}$  в области максимума, но близ восточной окраины его оказывается равным  $11.2^{\circ}$  и затем повышается до  $11.9$  и  $11.6^{\circ}$  в области максимума течения у восточного берега. 25 (12).I температура под  $39^{\circ} 46'$  N,  $3^{\circ} 09'$  O была  $10.3$ , потом перед входом в Каспийский залив под  $39^{\circ} 43'$  N,  $3^{\circ} 00'$  O  $11.4^{\circ}$ . Во вход в Каспийский залив температура воды была  $9.8$ , затем  $9.0$  и  $6.3^{\circ}$ , 25—26 (12—13).I в Каспийском у пристани  $6.6$ ,  $6.8$  и  $6.9^{\circ}$ , 27 (14).I против м. Уфра  $5.83^{\circ}$ , в залив около выхода из него  $7.26^{\circ}$ , при выходе  $7.7$ , затем  $8.6$  и  $11.0^{\circ}$ , под  $39^{\circ} 52' 45''$  N,  $3^{\circ} 11'$  O около Косы  $6.0^{\circ}$ , далее к WSW  $11.6$ — $11.7$ , еще западнее в области восточной окраины восточного бережного течения под  $39^{\circ} 41'$  N,  $2^{\circ} 32'$  O  $12.1^{\circ}$ , 28 (15).I под  $40^{\circ} 13' 15''$  N,  $2^{\circ} 46'$  O  $10.31$ — $10.8^{\circ}$  и под  $40^{\circ} 14'$  N,  $2^{\circ} 21'$  O и  $40^{\circ} 10'$  N,  $1^{\circ} 34'$  O в области окраины максимума и в области этого последнего у восточного берега в промежуточном районе между Средним и Южным Каспием  $12.0^{\circ}$ .

Что касается парохода «Николай II», то им в январе 1915 г. был выполнен ряд рейсов между Баку и Петровском и между Баку и Каспийском. Всего было сделано по 8 рейсов, но на линии Петровск—Баку в течение одного рейса наблюдений относительно температуры воды не было вовсе, в течение двух они были неполны, на линии Баку—Каспийск два рейса были без наблюдений относительно температуры воды; с другой стороны, большая часть наблюдений приходилась на время пребывания в одном из трех указанных портов, откуда мы и без того имеем полные серии наблюдений. Наконец, в течение 10 часов в сутки (с 9 рн. до 7 ам.) никаких наблюдений вообще не было, а между тем именно в эти ночные часы пароход во многих случаях проходил части пути, наиболее интересные в гидрологическом отношении. Все это сильно уменьшает значение наблюдений относительно температуры воды на пароходе «Николай II» в январе 1915 г., тем более, что по линии Баку—Петровск очень хороший материал дал пароход «Або».

1.I (19.XI) в Петровске температура воды была  $5.2$ — $5.4$ , в среднем  $5.3^{\circ}$ , 2.I (20.XI) в области максимума течения к NNO от Дербента под  $42^{\circ} 11'$  N,  $1^{\circ} 13'$  W и к O от устья р. Кара-Чай под  $41^{\circ} 29'$  N,  $0^{\circ} 29'$  W  $8.2^{\circ}$ , к N от м. Амбурганского в области южных окраин кругового течения под  $40^{\circ} 52'$  N,  $0^{\circ} 11'$  O  $8.6$  и к NNO от о. Жилого  $9.1^{\circ}$  (вероятно, вода кругового течения передвинулась здесь в это время в поверхностных слоях ближе к берегу). 3.I (21.XI) температура около о. Наргина была  $6.4^{\circ}$ , 3—4.I (21—22.XI) в Баку от  $6.1$  до  $6.3^{\circ}$ , в среднем  $6.2^{\circ}$ , 4.I (22.XI) к SO от о. Шахова  $7.8^{\circ}$ , 5.I (23.XI) идя к WNW от входа в Каспийский залив в восточной окраине течения  $8.9^{\circ}$ , 5—6.I (23—24.XI) в Каспийском  $1.8$ — $2.6$ , в среднем  $2.36^{\circ}$ . На пути отсюда в Баку 6.I (24.XI) у выхода из залива температура была  $8.8^{\circ}$  и в области близ окраины максимума течения у восточного берега под  $39^{\circ} 56'$  N,  $2^{\circ} 17'$  O  $11.3^{\circ}$ . 7.I (25.XI) температура около Баку близ берега была  $6.8^{\circ}$ , затем к N от о. Жилого и под  $41^{\circ} 02'$  N,  $0^{\circ} 00'$  O  $7.6^{\circ}$  и 8.I (26.XI) в западной окраине течения к NNO от Дербента под  $42^{\circ} 23'$  N,  $1^{\circ} 22'$  W  $7.6^{\circ}$ , 8—9.I (26—27.XI) в Петровске от  $4.0$  до  $4.6$



въ среднемъ  $4.33^{\circ}$ ; 19.1 (27.хп) къ ОНО отъ м. Буйнакъ  $4.0^{\circ}$ . Далѣе слѣдуетъ значительный пробѣлъ въ наблюденияхъ. 17 (4).1 около о. Шахова температура была  $7.9^{\circ}$ , 17—18 (4—5).1 въ Баку отъ  $7.1$  до  $8.6$ , въ среднемъ  $7.95^{\circ}$  и къ SO отъ о. Вульфа  $8.5^{\circ}$ , 19 (6).1 близъ восточной окраины максимума восточнорбережнаго теченія къ востоку отъ нея подъ  $39^{\circ} 54' N$ ,  $2^{\circ} 20' O$   $10.1^{\circ}$  и передъ входомъ въ Красноводскій заливъ  $6.3^{\circ}$ . 19—20 (6—7).1 въ Красноводскѣ температура воды  $6.3—7.7^{\circ}$ , въ среднемъ  $7.2^{\circ}$ , къ S отъ Красноводска  $9.1^{\circ}$  и близъ восточной окраины максимума теченія  $9.5^{\circ}$ . 21 (8).1 температура воды къ SO отъ Наргина была  $7.3^{\circ}$ , въ Баку 21—22 (8—9).1  $7.0—7.3^{\circ}$ , въ среднемъ  $7.2^{\circ}$ , 22 (9).1 къ N отъ м. Амбураскаго  $6.3^{\circ}$ , въ окраинѣ теченія къ NO отъ р. Аспа-Чай  $4.4^{\circ}$ , 23 (10).1 въ максимумѣ теченія къ NO отъ р. Кара-Чай  $5.3^{\circ}$ , передъ Петровскомъ  $5.3^{\circ}$ , въ Петровскѣ  $3.8$  и  $3.7^{\circ}$ , къ OSO отъ него  $3.8^{\circ}$ , 24 (11).1 къ NO отъ Кара-Чай въ области максимума круговаго теченія  $7.7^{\circ}$ , къ SO отъ о. Шахова  $7.2$  и въ Баку 24—25 (11—12).1  $6.9—7.9$ , въ среднемъ  $7.4^{\circ}$ , 25 (12).1 къ SO отъ о. Вульфа  $7.7^{\circ}$ , 26 (13).1 въ восточной окраинѣ круговаго теченія къ востоку отъ максимума его подъ  $39^{\circ} 53' N$ ,  $2^{\circ} 34' O$   $12.6^{\circ}$ , 26—27 (13—14).1 въ Красноводскѣ  $6.9—7.1$ , въ среднемъ  $6.96^{\circ}$ , 27 (14).1 у выхода изъ залива  $7.9^{\circ}$ , близъ окраины максимума круговаго теченія подъ  $39^{\circ} 54' N$ ,  $12^{\circ} 19' O$   $9.9^{\circ}$ , 28 (15).1 близъ Баку  $7.7^{\circ}$ , въ Баку  $7.9^{\circ}$ , къ N отъ о. Жилого  $7.7^{\circ}$ , въ окраинѣ круговаго теченія къ S отъ максимума его подъ  $40^{\circ} 54' N$ ,  $0^{\circ} 27' O$   $6.8^{\circ}$ , 29 (16).1 къ O отъ максимума теченія въ окраинѣ его подъ  $41^{\circ} 54' N$ ,  $0^{\circ} 42' W$   $7.5^{\circ}$ , въ окраинѣ его къ W отъ максимума подъ  $42^{\circ} 25' N$ ,  $1^{\circ} 22' W$   $7.3^{\circ}$ , далѣе на сѣверъ подъ  $42^{\circ} 54' N$ ,  $1^{\circ} 55' W$   $3.5^{\circ}$  и, наконецъ, въ Петровскѣ на рейдѣ и въ гавани 29—31 (16—18).1  $3.3—3.9^{\circ}$  и  $4.3—4.5^{\circ}$ .

Чтобы закончить обзоръ матеріала по температурѣ воды на поверхности Каспійскаго моря въ январѣ 1915 г., намъ остается остановиться нѣсколько на лѣдѣ. У маяка Четырехбугорнаго море оставалось вполне замерзшимъ до 17 (4).1, затѣмъ ледъ вскрылся, но оставался до конца мѣсяца. Такимъ образомъ, температура воды была здѣсь, очевидно, въ теченіе всего мѣсяца около  $0^{\circ}$ . У маяка Чеченскаго ледъ появился 10.1 (28.хп) и исчезъ 12.1 (30.хп) и, слѣдовательно, только по отношенію къ этому времени мы можемъ съ увѣренностью принимать, что температура на поверхности моря была около  $0^{\circ}$ . У Форта Александровскаго ледъ не появлялся вовсе.

Общая картина распредѣленія температуры на поверхности Каспійскаго моря въ январѣ 1915 г. представляется согласно приведеннымъ выше даннымъ въ слѣдующемъ видѣ: на крайнемъ сѣверѣ и сѣверо-востокѣ море покрыто льдомъ и температура воды около  $0^{\circ}$  или немного ниже; на границѣ Сѣвернаго и Средняго Каспія ледъ появляется на западѣ въ первой половинѣ мѣсяца и температура воды въ это время должна быть около  $0^{\circ}$  и немного ниже, у восточнаго берега ледъ не появляется, но температура временно опускается въ 1-ую декаду до  $-0.4^{\circ}$ ; на всемъ протяженіи моря у береговъ обнаруживается очень значительное пониженіе температуры, достигающее на нѣкоторыхъ станціяхъ минимума за эту зиму; что касается открытаго моря, то температура воды тамъ какъ въ Среднемъ, такъ и въ Южномъ Каспій значительно выше, чѣмъ у береговъ, причемъ въ области круговаго теченія и его окраинѣ она вообще выше, чѣмъ у береговъ, и значительно выше у восточнаго берега, чѣмъ у западнаго; въ Среднемъ Каспій центральная часть имѣетъ температуру ниже, чѣмъ въ круговомъ теченіи, но въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ, гдѣ теченія запад-

наго и восточнаго берега сближаются, это пониженіе температуры между теченіями не выражено; въ Южномъ Каспій температурѣ въ средней части моря выше, чѣмъ въ круговомъ теченіи у югозападнаго берега, но ниже, чѣмъ въ круговомъ теченіи у восточнаго.

По отношенію къ *февралю 1915 г.* мы имѣемъ полныя серіи наблюденій на 13 станціяхъ и неполныя наблюденія за 3-ью декаду у Вирючей Косы, наблюденія парохода «Або» въ Сѣверномъ, Среднемъ и отчасти Южномъ Каспій и очень скудныя данныя о температурѣ въ открытомъ морѣ парохода «Николай II», относящіяся къ рейсу изъ Петровска въ Баку, такъ какъ почти весь этотъ мѣсяцъ пароходъ простоялъ на ремонтѣ въ Баку. Наблюденія этого парохода въ Баку были уже использованы въ началѣ предыдущей главы (стр. 148—149).

Въ противоположность 1914 г., когда на большинствѣ постоянныхъ станцій температура воды была въ январѣ ниже, чѣмъ въ февралѣ, въ 1915 г. средняя мѣсячная на 9 станціяхъ изъ 12 была ниже въ февралѣ, а не въ январѣ; на 7 изъ этихъ станцій (Петровскъ, Апшеронскій маякъ, Баку, Астара, Фортъ Александровскій, Красноводскій плавучій маякъ и Ашурадескій плавучій маякъ) на этотъ мѣсяцъ приходилась вмѣстѣ съ тѣмъ и низшая средняя мѣсячная за зиму 1914—1915 г.; за исключеніемъ Форта Александровскаго, гдѣ самая холодная декада приходилась на декабрь, низшая средняя за декаду была на этихъ станціяхъ тоже въ февралѣ. Изъ остальныхъ станцій въ Зюдь-Остовомъ Култукъ какъ низшая средняя за мѣсяцъ, такъ и низшая средняя за декаду приходилась на декабрь, у Ленкорани низшая средняя мѣсячная была тоже въ декабрѣ, хотя наиболѣе холодная декада была въ февралѣ, у Красноводска и Челекена и низшая мѣсячная, и низшая за декаду приходилась на январь, у Чикишляра низшая средняя мѣсячная на декабрь, низшая средняя за декаду—на 1-ую декаду января.

Относительно Куули мы не имѣемъ данныхъ за декабрь и январь, но, повидному, здѣсь обѣ низшія среднія приходились и въ 1915 г. на февраль. На 9 станціяхъ изъ 12 средняя мѣсячная за февраль была ниже средней январской на  $0.24$ — $1.11^{\circ}$ . У Красноводска, Челекена и Чикишляра она была выше на  $1.01$ ,  $0.22$  и  $0.45^{\circ}$ . Въ среднемъ для всѣхъ 12 станцій пониженіе средней мѣсячной температуры воды выразилось цифрой  $0.33^{\circ}$ .

Относительно Вирючей Косы имѣются лишь неполныя данныя за 3-ью декаду, по которымъ средняя за эту декаду была  $1.42$ , крайнія  $3.3$  и  $0.2^{\circ}$ . У Петровска средняя мѣсячная была  $2.93$ , при крайнихъ  $6.4$  и  $0.0^{\circ}$  и среднихъ за декады  $2.13$ ,  $2.40$  и  $4.66^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка соответственныя цифры  $5.93$ ,  $9.07$  и  $2.2$ ,  $5.35$ ,  $5.32$  и  $7.41^{\circ}$ , у Баку  $6.39$ ,  $8.4$  и  $3.9$ ,  $6.46$ ,  $5.86$  и  $6.98^{\circ}$ , у Зюдь-Остова Култука  $7.46$ ,  $13.6$  и  $2.0$ ,  $6.24$ ,  $6.39$  и  $10.33^{\circ}$ , у Ленкорани  $7.24$ ,  $10.2$  и  $3.6$ ,  $7.29$ ,  $5.93$  и  $8.78^{\circ}$ , у Астары  $8.01$ ,  $10.1$  и  $5.2$ ,  $8.53$ ,  $7.09$  и  $8.52^{\circ}$ . Такимъ образомъ, изъ трехъ послѣднихъ станцій средняя мѣсячная и среднія за двѣ первыя декады были у Астары выше всего, но уже въ 3-ью декаду средняя была выше всего у Зюдь-Остова Култука, ниже у Ленкорани и всего ниже у Астары; это и составляетъ переходъ къ тѣмъ отношеніямъ температуръ, которыя характеризуютъ мартъ.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была  $2.66$ , при крайнихъ  $5.3$  и  $0.9$  и среднихъ за декады  $1.40$ ,  $2.52$  и  $3.80^{\circ}$ ; заслуживаютъ вниманія низшія за 1-ую декаду  $-0.6^{\circ}$  и за 2-ую  $-0.9^{\circ}$ —это приблизительно минимальныя температуры, которыхъ можно

ожидать въ водѣ Каспія безъ состоянія переохлажденія или безъ сильнаго повышенія солености подѣ влияніемъ какихъ либо особенныхъ условій. У Куули средняя мѣсячная была 7.30, при крайнихъ 9.8 и 3.8 и среднихъ за декады 7.37, 6.29 и 8.38°. Въ красноводской группѣ станцій температуры воды среднія за мѣсяцъ, высшія и низшія за мѣсяцъ и среднія по декадамъ были: у Красноводска 5.38, 10.2 и 1.6, 5.67, 3.86 и 7.63°, у Красноводскаго плавучаго маяка 8.00, 10.0 и 5.6, 8.70, 7.23 и 8.08°, у Челекена 7.23, 9.8 и 3.8, 7.43, 5.93 и 8.61°; средняя мѣсячная и среднія за 2 первыя декады были попрежнему выше у Красноводскаго плавучаго маяка, но среднія за послѣднюю декаду была у Красноводскаго маяка уже ниже, чѣмъ у Челекена—переходъ къ температурнымъ отношеніямъ марта. У Чикшиляра соответственныя температуры 7.80, 14.0 и 2.8, 7.34, 5.84 и 10.38°, у Ашурадскаго плавучаго маяка 9.68, 12.8 и 7.2, 10.37, 8.07 и 10.83°.

На «Або» 8.п (26.1) на пути изъ Баку къ району Нефтяныхъ Камней наблюдались температуры 4.8, 5.9 и къ SO отъ Нефтяныхъ Камней подѣ 40° 07' 30" N, 1° 06' 20" O 6.7°; послѣдній пунктъ лежитъ въ районѣ максимума круговаго теченія или въ западной его окраинѣ, но въ данное время вода круговаго теченія была покрыта относительно малосоленой и холодной водою; повидимому, вполнѣ выраженный максимумъ лежалъ нѣсколько восточнѣе. На обратномъ пути подѣ 40° 12' N, 0° 37' O наблюдалась 9.п (27.1) температура 4.5°, а затѣмъ къ NNW отъ м. Амбуранскаго 6.1 и 6.6°, въ западной окраинѣ круговаго теченія къ западу отъ максимума его подѣ 41° 09' 40" N, 0° 15' 20" W 7.1° и въ области максимума подѣ 41° 28' 30" N, 0° 33' W 7.4; 10—12.п (28—30.1) былъ выполненъ разрѣзъ отъ Гюргенчая къ м. Суз на восточномъ берегу (разрѣзъ XV, табл. II). Близъ Гюргенчая и устьевъ Самура наблюдались температуры 3.0 и 3.2°, далѣе отъ берега температура быстро повышалась и въ области максимума круговаго теченія была 7.4 и 7.3°. Къ области наибольшихъ глубинъ она понижалась до 6.6°, далѣе къ O повышалась, достигая въ области максимума теченія у восточнаго берега 7.8—8.04°, а на послѣдней станціи разрѣза подѣ 41° 51' N, 2° 30' O была 7.3°. На пути отсюда къ Мангышлаку температура была 12.п (30.1) 8.0° къ W отъ м. Сыгырли, 13.п (31.1) 7.6° къ WNW отъ м. Песчаного и 6.7° къ WNW отъ м. Сагындыкъ; всѣ три послѣдніе пункта лежали въ восточной окраинѣ восточнорбережнаго теченія. У Форта Александровскаго 14—17 (1—4).п отмѣчены температуры воды отъ 0.6 до 2.0°. Затѣмъ 17—18 (4—5).п былъ выполненъ разрѣзъ отъ станціи № 268 подѣ 44° 34' N, 0° 25' 30" O на NW до льдовъ (разрѣзъ XXXI, табл. II); температура, которая на начальной станціи разрѣза равнялась 3.23°, поднялась затѣмъ до 4.23° и стала постепенно понижаться до 0.4° у льдовъ подѣ 45° 32' N, 0° 34' 20" W. Разрѣзъ отъ станціи № 272 предыдущаго разрѣза подѣ 45° 18' 30" N, 0° 20' W, гдѣ температура была 1.4°, до станціи № 283 подѣ 43° 28' 30" N, 0° 59' W, выполненный 18—20 (5—7).п (разрѣзъ XXXII на табл. II), обнаруживаетъ постепенное повышение температуры въ направленіи на югъ до 6.7 и 7.0° въ области сѣверо-западной окраины круговаго теченія. Разрѣзъ отсюда до Петровска, выполненный 20—21 (7—8).п (разрѣзъ XXXIII на табл. II), обнаруживаетъ пониженіе температуры воды отъ 7.0° на исходной станціи до 6.8° на окраинѣ круговаго теченія и до 3.8° въ Петровскѣ. Милыхъ въ 12—14 къ O отъ Петровска 22 (9).п наблюдались температуры отъ 3.6 до 3.8°. 23 (10).п къ NO отъ м. Буйнакъ въ окраинѣ круговаго теченія подѣ 42° 48' 30" N, 1° 42' W температура была 7.4°, къ NO отъ Дербента въ области максимума круговаго теченія близъ его

окраины подь  $42^{\circ} 19' N$ ,  $1^{\circ} 14' 30'' W$   $7.8^{\circ}$ , къ О отъ Гюргенчая въ области максимума кругового теченія подь  $41^{\circ} 55' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 52' 30'' W$   $7.6^{\circ}$ ; 24 (11).п подь  $40^{\circ} 50' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 06' W$   $6.6^{\circ}$ , къ ОНО отъ Килизипской Косы мильхъ въ 18  $5.8^{\circ}$ , ближе къ ней  $5.7$  и  $5.3^{\circ}$ , затѣмъ къ N отъ Апшеронскаго полуострова подь  $40^{\circ} 40' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 05' W$   $5.3^{\circ}$ , въ Апшеронскомъ проливѣ 24—25 (11—12).п  $6.6$  и  $6.7^{\circ}$ , 25 (12).п къ SO отъ Нефтяныхъ Камней подь  $40^{\circ} 10' 30'' N$ ,  $1^{\circ} 06' 15'' O$   $8.6^{\circ}$  и подь  $40^{\circ} 09' 30'' N$ ,  $1^{\circ} 02' 40'' O$   $7.2^{\circ}$  (эти два пункта лежатъ въ области максимума кругового теченія, въ особенности первый) и къ S отъ о. Жилого  $6.4^{\circ}$ . 26 (13).п въ Баку температура воды  $7.0^{\circ}$ ; 27 (14).п къ югу отъ Баку подь  $40^{\circ} 10' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 02' 30'' W$   $6.2^{\circ}$ ; противъ устья Куры  $10.0^{\circ}$ , у южной оконечности Куришской Косы  $8.4^{\circ}$ , 27—28 (14—15).п на Куришскомъ рейдѣ отъ  $8.2$  до  $9.0^{\circ}$ , въ области максимума кругового теченія подь  $39^{\circ} 09' 45'' N$  и  $0^{\circ} 03' W$   $10.3^{\circ}$  и поблизости отсюда немного западнѣе  $10.1^{\circ}$ , наконецъ, въ области западной окраины теченія подь  $39^{\circ} 06' N$ ,  $0^{\circ} 12' W$   $9.6^{\circ}$ .

На пароходѣ «Николай II» 1—2.п (19—20.г) въ Петровскѣ наблюдались температуры воды отъ  $2.3$  до  $4.9^{\circ}$ , 2.п (20.г) подь  $42^{\circ} 46' N$ ,  $1^{\circ} 45' W$  у окраины кругового теченія показана температура  $2.7^{\circ}$  и подь  $42^{\circ} 16' N$ ,  $1^{\circ} 12' W$  въ области максимума кругового теченія  $2.9^{\circ}$ . Если здѣсь не просто ошибка, то надо предположить, что вода теченія была покрыта здѣсь въ это время холодной и опрѣсненной прибрежной водою. 3.п (21.г) къ N отъ м. Амбуранскаго температура была  $5.7^{\circ}$  и къ OSO отъ о. Вульфа  $8.1^{\circ}$ . Въ теченіе остальной части мѣсяца пароходъ находился на ремонтѣ въ Баку и наблюденія производились здѣсь. На этихъ наблюденіяхъ я не стану останавливаться, такъ какъ непрерывная серія наблюденій въ Баку была уже разсмотрѣна выше.

Что касается, наконецъ, распредѣленія льда въ февралѣ 1915 г., то у маяка Четырехбугорнаго въ началѣ мѣсяца ледъ былъ не сплошной, 6.п (24.г) наступило полное замерзаніе, 26 (13).п вскрытіе, а окончательное исчезаніе льда отмѣчено лишь 14 (1).п. Такимъ образомъ, мы можемъ принять, что въ теченіе всего февраля температура воды была около  $0^{\circ}$ . У мыса Чеченскаго отмѣчено появленіе льда 19 (6).п и полное исчезаніе его 23 (10).п; въ это время температура должна была быть на поверхности близкой къ  $0^{\circ}$ .

Въ общемъ распредѣленіе температуры въ февралѣ 1915 г. такое же, какъ въ январѣ, но съ значительнымъ пониженіемъ температуры и у береговъ, и въ области круговыхъ теченій, и посрединѣ Средняго Каспія. Слѣдуетъ отмѣтить характерное измѣненіе температуры на поверхности въ максимумѣ западно-бережнаго теченія 23—28 (10—15).п: отъ  $7.3$  NO отъ Дербента и  $7.6$  къ О отъ Гюргенчая температура поднималась въ направленіи на югъ до  $8.6$  около Нефтяныхъ Камней и  $10.5^{\circ}$  къ О отъ Куришской Косы.

По отношенію къ *марту 1915 г.* мы имѣемъ полную серію наблюденій на 14 постоянныхъ станціяхъ, большое количество наблюденій парохода «Або» въ Южномъ Каспій, въ томъ числѣ три гидрологическихъ разрѣза, и небольшой рейсъ парохода «Починъ». Пароходъ «Николай II» весь мѣсяцъ оставался въ Баку.

На всѣхъ станціяхъ средняя мѣсячная за мартъ значительно выше февральской, причемъ разность на 13 станціяхъ (относительно Бирючьей Косы величина повышенія не можетъ быть опредѣлена) колеблется между  $1.82^{\circ}$  (Баку) и  $5.80^{\circ}$  (Чиклиляръ);

наибольше значительное повышение на станциях, лежащих в области обширных мелководий или по близости от них, а именно на станциях Чикишляр (5.80°), Красноводск (5.76°), Ашурадеский плавучий маяк (3.99°), Челекен (3.87°), Зюдь-Остов Кулпук (3.29°) и Ленкорань (3.06°). В среднем для всех 13 станций температура повысилась на 3.27°. Почти на всех станциях температура воды повышается с каждой декадой, лишь на станциях Зюдь-Остов Кулпук и Ленкорань наиболее высокая температура воды приходится на 2-ую декаду, самая низкая на 1-ю.

У Вирючей Косы средняя месячная за март 1915 г. 3.52, при крайних 11.1 и 0.0 (в 1-ую декаду) и средних за декады 0.99, 4.08 и 5.30°, у Петровска 5.23, 7.9 и 3.3, 4.94, 5.17 и 5.56°, у Ашшеронского маяка 8.29, 13.3 и 6.0, 8.00, 8.48 и 9.23°, у Баку 8.21, 10.3 и 7.0, 7.70, 8.19 и 8.76°, и Зюдь-Остова Кулпука 10.75, 18.4 и 6.1, 10.39, 11.02 и 10.84, у Ленкорани 10.3, 13.0 и 7.8, 10.14, 10.49 и 10.28°, у Астары 10.19, 13.9 и 8.4, 9.67, 10.21 и 10.63°. Таким образом, температура воды у Баку против обыкновения была во все декады ниже, чем у Ашшеронского маяка.

Из трех южных станций западного берега наиболее высокую температуру за все декады имела станция Зюдь-Остов Кулпук; мы видим, что переход к такому отношению температур произошел уже в последнюю декаду февраля: благодаря мелководиям весеннее потепление сказывается здесь быстрее и сильнее, чем на двух более южных станциях.

У Форта Александровского средняя месячная за март 1915 г. была 5.30, при крайних 10.6 и 2.9 и средних за декады 4.91, 5.72 и 5.83; соответственные температуры у Кууш были 10.16, 14.0 и 8.0, 9.03, 10.36 и 11.02°, у Красноводска 11.34, 14.2 и 8.3, 9.87, 11.38 и 12.46°, у Красноводского плавучего маяка 10.06, 11.6 и 8.2, 9.23, 10.12 и 10.76°, у Челекена 11.10, 15.6 и 8.4, 10.06, 10.80 и 12.24°. Мы видим, что из трех станций Красноводской группы самую высокую среднюю месячную имела станция в Красноводск, самую низкую Красноводский плавучий маяк; что же касается отдельных декад, то в 1-ую высшая температура приходилась на Челекен, а во 2-ую и 3-ю на Красноводск. Наконец, у Чикишляра и Ашурадеского плавучего маяка температуры были: у первого 13.60, 17.8 и 10.2, 13.03, 13.59 и 14.10°, у второго 13.67, 15.4 и 12.0, 12.33, 13.67 и 14.71°; средняя месячная на станции Ашурадеский плавучий маяк была лишь немного выше, чем у Чикишляра, а за 1-ую декаду температура у последней станции была даже значительно выше, хотя в среднем за год температура у Ашурадеского плавучего маяка, как мы видим, значительно выше, чем у Чикишляра. Благодаря прибрежному положению станции Чикишляр в области обширных мелководий температура воды повышается здесь весной гораздо быстрее, чем у лежащего в некотором отдалении от берега Ашурадеского плавучего маяка.

На пароходе «Або» 1.ш (16.п) милях в 5 к SO от южной оконечности Куринской Косы наблюдалась температура воды в 8.3°, у южной оконечности Косы ближе к берегу 9.1°, к 0 от северной части Косы 8.2, к ONO от о. Свиного 7.0 и к SSO от Баку под 39° 51' 50" N, 0° 10' 20" O 6.8, 2.ш (17.п) к S от о. Наргина 7.3°, 8.ш (23.п) к SW от о. Наргина температура была 6.8, к NO от устья Куры 9.6°, милях в 5 к 0 от южной оконечности Куринской Косы 9.5°, 8—9.ш (23—24.п) перед входом в Кизиль-Агачский залив 9.4 и 8.8°, 9.ш (24.п) близ берега между Ленкоранью и Астарой 8.8, перед южным входом в

Кизилъ-Агачскій заливъ 9.8° и у о. Сары 9.9°, 10.ш (25.ш) у о. Сары 9.9° и близости оттуда 9.9°. 10—11.ш (25—26.ш) былъ выполненъ разръзъ отъ Куринской Косы къ о. Огурчинскому (разръзъ III на табл. I). Распределение температуры на поверхности моря на протяжении этого разръза было слѣдующее: 8.6° въ области небольшихъ глубинъ у западнаго берега, затѣмъ 8.4°, повышение до 10.4° въ области максимума круговаго теченія у западнаго берега, пониженіе до 9.8° въ центральной части Южнаго Каспія къ востоку отъ окраинъ западнаго круговаго теченія, новое повышение до 10.9° въ области наибольшихъ глубинъ и дальѣйшее повышение въ области максимума круговаго теченія восточнаго берега и его окраинъ, гдѣ температура была отъ 11.2 до 11.4° и, наконецъ, новое пониженіе до 10.1° къ восточному берегу. Какъ западное, такъ и восточное круговое теченіе были, такимъ образомъ, выражены и на поверхности моря повышеніемъ температуры, но въ центральной части Южнаго Каспія широко разлившаяся по поверхности относительно теплая вода восточнаго теченія прикрывала болѣе холодные слои. 13.ш (28.ш) въ Красноводскѣ температура воды была 12.4°, противъ мыса Уфрѣ 10.6, около Красноводскаго плавучаго маяка 10.1, къ W отъ сѣверной косы о. Челекена 10.2 и къ SO отъ южной оконечности южной Челекенской косы отъ 10.3 до 10.6°. Нѣсколько южнѣе температуры воды 14(1).ш была 9.6°, къ S отъ о. Огурчинскаго, подъ 38°35'30" N, 3°09'0" 10.1°, около банки Ульскаго 10.3, къ OSO отсюда 10.6 и 15(2).ш 10.7—10.8°, далѣе около 38°04'30" N, 3°09'0" и 38°00' N, 3°04'0" 11.3°, къ W отъ Чикишляра мильхъ въ 30 12.0°, къ W отъ залива Гассанъ-Кули и передъ входомъ въ него 12.3°. 16(3).ш въ Астрабадскомъ заливѣ около городка Бендергязъ температура была 13.8°, у Кара-Су 16—18 (3—5).ш отъ 13.0 до 14.6, въ среднемъ 14.2°. 18(5).ш къ сѣверу отъ Потемкинской косы до Ферахабада и къ WNW отъ него температура была отъ 13.0 до 13.6°.

19(6).ш въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія въ части, лежащей между двумя вѣтвями теченія, температура была подъ 37°20' N, 1°11'40" O 12.1° и нѣсколько западнѣе подъ 37°21' N и 1°00' O 12.6°, къ OnONO отъ Сефидрудской косы 12.7 и на полушхтѣ отъ Гассанъ-Киаде до Энзели 11.8°. Въ Энзели 20—21 (7—8).ш наблюдались температуры воды отъ 14.6 до 15.2°, 21(8).ш къ NW отъ выхода изъ Энзелийскаго залива 12.7, къ O отъ Кергенпруда 12.2°, къ SO отъ устья Хеви 11.9, къ SO отъ Астары 10.9°, 22(9).ш приблизительно къ O отъ устьевъ Куры мильхъ въ 22 отъ него подъ 39°28' N, 0°04' W 9.3 и около о. Дуваннаго 8.6°. 25(12).ш въ Баку температура воды была 7.8, къ O отъ о. Глинянаго 7.6, восточнѣе окраины западнаго круговаго теченія 10.2 и посрединѣ моря около области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія подъ 38°47' N, 0°38'45" O 10.9°.

26 — 27 (13 — 14).ш былъ выполненъ разръзъ отъ станціи № 342 подъ 38°11' N, 0°58'30" O въ средней части Южнаго Каспія до входа въ Астрабадскій заливъ (разръзъ XI, на табл. III). На протяжении этого разръза, проходившаго черезъ обѣ вѣтви и преимущественно по окраинамъ теченія, температура съ незначительными колебаніями поднималась отъ 11.7° на начальной станціи къ входу въ Астрабадскій заливъ; она поднялась выше 12° между станціями № 344 подъ 38°03' N, 1°22' O и 345 подъ 37°58' N, 1°33'30" O, выше 13° между станціями № 354 подъ 37°20' N, 3°18' O и 356 подъ 37°15' N, 3°29' O и выше 14° передъ послѣдней станціей, гдѣ она была 14.3°.

28(15).ш въ Астрабадскомъ заливѣ температура была  $14.4^{\circ}$  у Бендергизъ и  $15.5—16.1$  у Кара-Су, 29(16).ш у Ходжа-Нефесъ  $14.9^{\circ}$  и къ сѣверу отъ Потемкинской косы и далѣе на западъ до Ферахабада отъ  $13.3$  до  $13.8^{\circ}$ . 30(17).ш въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія подъ  $37^{\circ}31'N$ ,  $1^{\circ}27'0$  температура на поверхности была  $12.7$ , подъ  $37^{\circ}51'N$ ,  $0^{\circ}31'0$  и подъ  $37^{\circ}58'N$ ,  $0^{\circ}12'0$   $11.9^{\circ}$ .

30—31(17—18).ш былъ выполненъ разрѣзъ отъ станціи № 365 подъ  $37^{\circ}57'30''N$ ,  $0^{\circ}11'50''0$  ко входу въ Энзелийскій заливъ (разрѣзъ X, таблица I). Отъ первой станціи, гдѣ температура была  $11.9^{\circ}$ , она понижалась сначала медленно до  $11.4^{\circ}$  подъ  $37^{\circ}36'45''N$ ,  $0^{\circ}13'W$ , затѣмъ болѣе быстро до  $9.8^{\circ}$  въ области малыхъ глубинъ. Въ Энзели 31(18).ш температура была  $12.1$  и  $13.4$ , къ NW отъ выхода изъ залива  $12.7$  и южнѣе Кергенруда подъ  $37^{\circ}43'30''N$ ,  $0^{\circ}46'W$   $12.8—12.9^{\circ}$ .

Во время небольшого рейса «Почина» 29—30(16—17).ш температура воды была опредѣлена лишь въ 3 пунктахъ: 29(16).ш къ О отъ о. Четырехбугорнаго ( $6.6^{\circ}$ ), 30(17).ш подъ  $45^{\circ}20'N$ ,  $1^{\circ}26'W$  ( $5.4^{\circ}$ ) и подъ  $45^{\circ}47'30''N$ ,  $1^{\circ}13'W$  ( $5.6^{\circ}$ ).

Что касается, наконецъ, льда, то у маяка Четырехбугорнаго онъ продержался до 14(1).ш, у маяка Чеченскаго льда въ мартѣ не было.

Матеріалъ, относящійся къ *апрѣлю 1915 г.*, болѣе обилителенъ. Мы имѣемъ полную серію наблюденій на 15 постоянныхъ станціяхъ (въ томъ числѣ на 12-футовомъ рейдѣ), наблюденія «Або» въ Сѣверномъ, Среднемъ и отчасти Южномъ Каспій, а также въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ (въ томъ числѣ 5 гидрологическихъ разрѣзовъ); два рейса «Почина» 12—15.ш (28.ш—2.ш) и 28—29(15—16).ш, рейсъ «Гурьевца» 21—26(8—13).ш до устья Урала и рейсы парохода «Николай II» изъ Баку на 12-футовой рейдъ и обратно, въ Красноводскъ и обратно и отъ Баку до Петровска. Наконецъ, въ моемъ распоряженіи имѣются выводы относительно среднихъ температуръ воды въ предустыевомъ пространствѣ передъ устьями Волги въ области глубинъ 3—9 футовъ, т. е. около 1—3 м., на основаніи наблюденій Астраханской Экспедиціи 1915 г. и наблюденій «Гурьевца».

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ средняя мѣсячная температура воды въ апрѣлѣ выше, чѣмъ въ мартѣ. У Бирючей Косы разность  $9.50$ , относительно 12-футового рейда величину повышенія нельзя установить, на 13 остальныхъ повышеніе отъ 2.10 (Астара) до  $5.19^{\circ}$  (Фортъ Александровскій), въ среднемъ для этихъ 13 станцій повышеніе совершенно такое же, какъ съ февраля на мартъ, т. е.  $3.27^{\circ}$ , а для всѣхъ 14-ти  $3.72^{\circ}$ . На всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Апшеронскаго маяка, гдѣ температура воды выше всего во 2-ую декаду и ниже всего въ 3-ью, температура съ каждой декадой повышается.

Температура воды у Бирючей Косы оказалась въ апрѣлѣ 1915 г. очень сильно повышенной не только по сравненію съ апрѣлемъ 1914 г., но и по сравненію со всѣми станціями у западнаго берега Сѣвернаго и Средняго Каспія. Средняя мѣсячная была  $13.02$ , при крайнихъ  $23.1$  и  $3.8$  и среднихъ за декады  $9.37$ ,  $14.21$  и  $15.49^{\circ}$ , тогда какъ на болѣе южныхъ собственно морскихъ станціяхъ Сѣвернаго и Средняго Каспія, расположенныхъ у западнаго берега, соответственныя температуры были: у 12-футового рейда  $11.92$ ,  $16.8$  и  $7.4$ ,  $9.04$ ,  $11.36$  и  $15.18$ , у Петровска  $9.62$ ,  $14.3$  и  $6.4$ ,  $7.83$ ,  $9.60$  и  $11.41$ , у Апшеронскаго маяка  $11.24$ ,  $16.3$  и  $7.0$ ,  $9.83$ ,  $12.30$  и  $11.38^{\circ}$ . На станціяхъ западнаго берега въ Южномъ Каспій мы находимъ у Баку  $12.01$ ,  $15.6$  и  $7.3$ ,  $10.07$ ,



12.29 и 13.07, у Зюдъ-Остова Култука 15.00, 24.8 и 6.3, 11.56, 16.43 и 16.99°, у Ленкорани 13.42, 18.6 и 10.2, 11.39, 14.21 и 14.68°, и у Астары 12.29, 17.0 и 10.1, 10.82, 12.40 и 13.66°. Какъ и въ мартѣ, температура изъ трехъ южныхъ станцій выше всего у Зюдъ-Остова Култука.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная температура въ апрѣлѣ 1915 г. была 10.69, при крайнихъ 15.7 и 6.3 и среднихъ за декады 8.80, 10.66 и 12.63°, у Куули 12.76, 15.8 и 9.4, 11.37, 13.11 и 13.83°, у Красноводска 15.23, 20.0 и 11.6, 13.12, 15.89 и 16.89°, у Красноводскаго плавучаго маяка 12.82, 14.2 и 10.2, 11.03, 12.87 и 14.33°, у Челекена 14.23, 18.6 и 11.6, 12.60, 14.10 и 16.01°, у Чикишляра 16.01, 23.0 и 11.6, 13.36, 16.73. и 17.94°, у Ашурядескаго плавучаго маяка 15.92, 20.2 и 13.0, 14.30, 15.70 и 17.37°. Такимъ образомъ, изъ станцій красноводской группы попрежнему температура выше всего у Красноводска и ниже всего у Красноводскаго плавучаго маяка; у Чикишляра нагреваніе воды соотвѣтственно положенію станціи на берегу въ области обширныхъ мелководій опережаетъ нагреваніе у Ашурядескаго плавучаго маяка и средняя мѣсячная и средняя за 2-ую и 3-ью декаду оказываются здѣсь выше.

На пароходѣ «Або» 1. iv (19. iii) близъ западнаго берега между Астарой и Ленкоранью наблюдалась температура воды 10.8°, затѣмъ противъ входа въ Килизъ-Агачскій заливъ 9.3 и 9.6°, къ О отъ южной части Куринской Косы 9.2 и на Куринскомъ рейдѣ 10.8 и 11.7°, 2. iv (20. iii) противъ устья Куры 10.7 и у о. Булла 9.0°. Пароходъ оставался затѣмъ 2—12. iv (20—30. iii) въ Баку, гдѣ отмѣчены температуры воды 9.3 и 11.6°. 12. iv (30. iii) къ SO отъ о. Вульфъ температура была 10.8°, 12—13. iv (30—31. iii) у оконечности Апшеронскаго полуострова подъ 40°18'30"N, 0°26'O отъ 10.6 до 12.2, въ среднемъ 11.5°.

13—15. iv (31. iii—2. iv) былъ выполненъ гидрологическій разрѣзъ въ области промежуточной между Южнымъ и Среднимъ Каспіемъ; дополняя его наблюденіями на станціи № 392 подъ 40°13'45"N, 2°50'O, произведенными 19(6) iv, мы получаемъ слѣдующую картину распредѣленія температуры на поверхности моря между Апшеронскимъ полуостровомъ и восточнымъ берегомъ (разрѣзъ XXVI, табл. I): отъ 11.7° въ области мелководій къ S отъ оконечности Апшеронскаго полуострова температура въ направленіи на О сначала понижается до 10.5° около Нефтяныхъ Камней, затѣмъ повышается до 12.2°, снова понижается до 11.7°, затѣмъ идутъ температуры 11.9, 11.4, 12.2, 12.3 и 12.6°; на область максимума круговаго теченія у западнаго берега приходятся температуры 12.2 и 11.7°, на область максимума теченія у восточнаго берега 11.4 и 12.2°; какъ видно изъ этого, максимумы круговаго теченія не выражены рѣзко на протяженіи разсматриваемаго разрѣза повышеніемъ температуры воды на поверхности моря. 16(3) iv у Красноводска наблюдалась температура воды 16.3°, въ полночь противъ мыса Уфра 16.3°, 17(4) iv къ W и WNW отъ м. Тарта 11.3 и 11.6°, 17—19(4—6) iv въ бухтѣ Бековича 12.3—14.4, въ среднемъ 13.3°. 19(6) iv къ NW отъ м. Куули температура была 11.2, къ NW отъ м. Кара-Сенгеръ 10.4 и приблизительно къ SW отъ о. Кара-Ада 10.6°.

19—20(6—7) iv былъ выполненъ частичный разрѣзъ приблизительно по параллели нѣсколько сѣвернѣе мыса Суэ (разрѣзъ XVI, табл. II). Распредѣленіе температуры на поверхности моря на протяженіи этого разрѣза слѣдующее: 10.4° въ области восточной окраины восточнобережнаго теченія, та же температура и 11.2° въ области максимума и 10.5° въ

области западной окраины течения (следует отметить, что максимум течения был в это время приближен к берегу и температурный максимум в более глубоких слоях лежал там, где обычно надо принимать окраины течения). В направлении к заливу Кендерли от конечной станции разреза в области максимума кругового течения под  $42^{\circ}05'N$ ,  $1^{\circ}37'O$  температура была  $10.8^{\circ}$ , мильх в 28 к W от м. Сынгырли в области восточных окраин течения  $11.0^{\circ}$ , перед заливом Кендерли, тоже в области окраин течения, под  $42^{\circ}30'N$ ,  $2^{\circ}03'O$   $10.7^{\circ}$ , 21(8).iv к W от м. Мёлового в области окраин течения  $9.8^{\circ}$ , к SW от м. Сагындык  $10.8^{\circ}$ , к SO от м. Урдюк  $12.4$ , к SW от м. Урдюк под  $44^{\circ}18'N$ ,  $0^{\circ}13'O$   $10.3^{\circ}$ , 22(9).iv перед входом в Тюбь-Караганский залив  $10.7^{\circ}$ , 23(10).iv в Тюбь-Караганском заливе  $12.0^{\circ}$ .

23—24(10—11).iv был выполнен разрез от Тюбь-Караганского залива приблизительно на NW от ст. № 409 под  $45^{\circ}32'45''N$ ,  $0^{\circ}40'30''W$  (разрез XXXIV, табл. II). От  $12.6^{\circ}$  на исходной станции температура понизилась сначала до  $10.7^{\circ}$ , затем повысилась до  $13.9$  к S и SW от о. Кулалы, вновь понизилась до  $12.7$  к W от северной оконечности того же острова и стала повышаться до  $14.3^{\circ}$  на последней станции разреза (по близости отсюда она была  $14.6^{\circ}$ ). На разрез к югу отсюда, выполненном 24—26(11—13).iv (разрез XXII, табл. II), температура была  $14.3$ ,  $14.2$ , к O от банки Ракушечной  $12.6$ , далее  $11.6^{\circ}$ , к S от банки Кулалинской  $14.0$  и под  $44^{\circ}26'30''N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$   $14.4^{\circ}$ , далее на юг  $12.4$ ,  $12.0$  (под  $44^{\circ}06'N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$ ),  $10.8$  и  $10.6^{\circ}$  в окраине кругового течения;  $10.3^{\circ}$  в области максимума течения под  $43^{\circ}05'15''N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$  и  $10.8^{\circ}$  в области южной окраины течения под  $42^{\circ}44'N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$ . Наконец, на разрез отсюда к Петровску 26—28(13—15).iv (разрез XXI, табл. II) температура от  $10.8^{\circ}$  поднялась до  $11.2^{\circ}$  в области максимума течения и  $11.6^{\circ}$  в его западной окраине, а далее к западу была  $11.4$ ,  $10.0$  и в Петровске  $10.8^{\circ}$ .

На двух первых из только что рассмотренных трех разрезов мы видим, что температура воды в Северном Каспии в это время (в последнюю декаду апреля) очень сильно повысилась не только у берегов, но и в открытом море. Мы имеем случай убедиться в этом и выше при обзор данных, полученных на постоянных станциях; действительно, на 12-футовом рейде, т. е. в очень большом расстоянии от берегов средняя температура в 3-ю декаду была  $15.18$ , т. е. выше, чем на всех станциях западного берега, за исключением лишь Зюль-Остова Култук. Соответственно этому, переходя из Северного Каспия к Среднему и в этот последний, мы замечаем значительное понижение температуры несмотря на то, что переходим на юг. Максимум кругового течения в этот месяц не всегда выражен на поверхности моря повышением температуры.

29(16).iv температура воды у Петровска была  $11.3^{\circ}$ ; против Петровска  $12.6$  и  $12.0^{\circ}$ , к O от м. Турали  $11.8$ , 30(17).iv к NO от устья р. Кусарь-Чай  $10.3^{\circ}$ ; в западной окраине кругового течения к NNO от Кулязинской Косы  $9.6^{\circ}$ , в Апшеронском проливе  $10.3$  и около о. Нартина  $12.1^{\circ}$ .

Пароход «Гурьевец» в апреле 1915 г. сдѣлал лишь один рейс из Астрахани на рейд у Гурьева и обратно. 21(8).iv у устья Волги при входе в морской канал температура была  $8.1^{\circ}$ , недалеко от 12-футового рейда  $14.1^{\circ}$ , 22(9).iv против Шараповой Косы (лежащей приблизительно под  $45^{\circ}50'N$ ,  $1^{\circ}36'W$ )  $13.3$ , далее на восток  $15.2$ ,  $15.7$  и немного восточнее Джамбая  $15.0^{\circ}$ , 23(10).iv против о. Большое

Забурунье 13.7, далѣе 15.2 и недалеко отъ о. Каменнаго 15.3. На рейдѣ у Гурьева температура 23—25(10—12)iv колебалась между 13.2 и 16.2° и равнялась въ среднемъ 14.7°. На обратномъ пути 25—26(12—13)iv температура была 14.6° верстахъ въ 80 отъ Гурьева и противъ о. Среднее Забурунье, 15.1° немного западнѣе Джамбая, 16.0° немного западнѣе Шарановой Косы и 11.0° противъ Вирючей Косы. Мы видимъ, такимъ образомъ, что и въ самыхъ сѣверныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія температура воды въ послѣднюю декаду апрѣля 1915 г. была сильно повышена. Если отбросить наблюденія у устьевъ Волги и противъ Вирючей Косы, гдѣ очень сильно сказывалось вліяніе холодной воды Волги (температура воды у Астрахани по наблюденіямъ «Гурьевца» была 20—21(7—8)iv 7.3—7.8°, а 27—30(14—17)iv отъ 8.0 до 6.4°, въ среднемъ 7.3°, при чемъ съ каждымъ днемъ температура воды падала), то средняя изъ всѣхъ приведенныхъ выше наблюденій въ морѣ за 21—26(8—13)iv окажется равной 14.8°.

Въ первый рейсъ судна «Починъ» 12—15.iv (30.iii—2.iv) подъ 45°42'N, 1°36'W и далѣе къ востоку температура была 10.6° до станціи подъ 46°11'N, 0°33'W и станціи подъ 45°55'N, 0°35'W, гдѣ она равнялась 10.8°; во время обратнаго плаванія по направленію болѣе южному температура была подъ 45°46'N, 0°50'W 11.0, подъ 45°34'N, 1°13'W 11.2; далѣе на пути къ о. Четырехбугорному температура была 10.8 и по близости отъ него 11.4, наконецъ, около Вирючей косы 10.8°. Какъ видно изъ этихъ цифръ, на всемъ протяженіи этого рейса температура воды колебалась въ довольно тѣсныхъ предѣлахъ—отъ 10.6 до 11.4° и равнялась въ среднемъ 10.8°.

Во второй рейсъ того же судна температура около о. Четырехбугорнаго была 28 (15).iv 12.2°, далѣе на OSO 29 (16).iv 15.4°, подъ 45°20'N, 1°26'W 15.6°, подъ 45°31½'N, 0°57'W 17.2°, подъ 45°46'N, 0°28'30''W 16.8°, подъ 46°03'N, 0°32'W 16.6° и ближе къ Синему Морцу 15.4°. Отбрасывая температуру 12.2° около о. Четырехбугорнаго, гдѣ сильно сказывается температура воды Волги, мы получаемъ для части рейса, протекавшей 28—29 (15—16).iv, крайнія температуры 15.4 и 17.2 и среднюю около 16.1°.

Что касается наблюденій Астраханской экспедиціи, то, насколько можно судить по нимъ, температура воды въ области глубинъ 1—3 м. была близка къ наблюдавшейся на 12-футовомъ рейдѣ, во 2-ую декаду немного выше какъ въ западной, такъ и въ восточной части предустьеваго пространства, въ 3-ью немного ниже.

Пароходъ «Николай II» большую часть мѣсяца простоялъ въ Баку и лишь 19 (6).iv пошелъ въ плаваніе къ 12-футовому рейду, по возвращеніи оттуда сдѣлалъ рейсъ въ Красноводскъ и вновь направился къ 12-футовому рейду; конецъ мѣсяца засталъ его въ Петровскѣ. 19 (6).iv у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова температура была 10.3°, въ области западныхъ окраинъ круговаго теченія приблизительно къ ONO отъ Килизинской косы 9.3°, 20 (7).iv въ области максимума круговаго теченія къ ONO отъ Гюргенчая 9.3°, къ ONO отъ м. Туралы 10.2°, въ Петровскѣ 11.2°, къ OSO отъ устья Самура 10.1°, 21 (8).iv миляхъ въ 18 къ югу отъ 12-футоваго рейда 12.8°, на рейдѣ подъ 45°11'N, 2°06'W 21—23 (8—10).iv отъ 13.3 до 15.5°, въ среднемъ 14.2°. На обратномъ пути 24 (11).iv къ востоку отъ полуострова Учъ подъ 43°44'N, 1°50'W температура воды была 11.3°, въ Петровскѣ 11.4, къ ONO отъ м. Туралы 11.0, въ окраинѣ круговаго теченія подъ 42°25'N, 1°26'W 10.8°. Во время рейса изъ Баку въ Красноводскъ и обратно наблюдались слѣдующія температуры: 26 (13).iv къ

SO отъ о. Наргина 16.1°, 27 (14).iv въ области восточныхъ окраинъ кругового теченія къ западу отъ Красноводской косы 12.3°; въ Красноводскѣ 27—28 (14—15).iv отъ 17.3 до 18.1°, въ среднемъ 17.9°, 28 (15).iv въ Красноводскомъ заливѣ къ NO отъ оконечности косы 15.9°, въ области восточныхъ окраинъ кругового теченія подъ 39° 43'N; 2°25'O 13.3°, 29 (16).iv къ SO отъ Наргина 13.1, въ Баку 15.1, къ востоку отъ м. Амбураскаго 12.7 и въ области окраинъ кругового теченія приблизительно къ NO отъ Килизинской косы 10.7°, 30 (17).iv въ области максимума теченія къ NNO отъ Гюргенчая подъ 42°13'N, 1°12'30"W 9.9°, въ области окраинъ теченія къ NO отъ Чирахъ-чая, къ ONO отъ м. Туралли и въ Петровскѣ 8.3°.

За май 1915 г. мы имѣемъ наблюденія на 14 постоянныхъ станціяхъ (станція на Брючейей косѣ перестала функционировать), наблюденія парохода «Починъ» въ началѣ и въ срединѣ мѣсяца, наблюденія «Гурьевца» во время рейса изъ Астрахани до рейда Гурьева и обратно, до Жилой косы у устья Эмбы и обратно и на пути отъ Астрахани къ Гурьеву, наблюденія парохода «Або» въ Южномъ Каспій, въ томъ числѣ разрѣзъ отъ Куринской косы къ о. Огурчинскому, нѣсколько рейсовъ парохода «Николай II» между Баку и 12-футовымъ рейдомъ и между Баку и Красноводскомъ, наконецъ, наблюденія Астраханской экспедиціи въ западной и восточной части предустьевого пространства въ области глубинъ 3—9 футовъ, т. е. 1—3 м.

На постоянныхъ станціяхъ въ теченіе мая 1915 г. наблюдалось повсюду значительное повышеніе температуры воды, а именно отъ 3.04 (Куули) и 3.07° (Красноводскій плавучій маякъ) до 5.99 (Чикишлярь) и 6.30° (Ашурадескій плавучій маякъ), въ среднемъ на 4.83°. Что касается хода этого повышенія, то на всѣхъ станціяхъ температура повышалась съ каждой декадой.

На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная была 16.37, крайнія 23.3 и 11.4, среднія за декады 13.26, 15.88 и 20.37°, у Петровска значительно ниже во всѣ декады, а именно 14.19, 21.4 и 9.6, 11.12, 13.05 и 17.94°, у Ашшеронскаго маяка 16.01, 22.4 и 7.0, 12.76, 15.93 и 19.04°, у Баку 16.37, 20.4 и 13.1, 14.70, 15.93 и 18.93°, у Зюдь-Остова Култука 20.40, 31.4 и 11.3, 15.88, 20.26 и 24.66°, у Ленкорани 19.16, 26.0 и 13.6, 15.33, 18.19 и 23.34°, у Астары 18.02, 24.1 и 13.4, 15.17, 17.68 и 20.92°. Температура воды на 12-футовомъ рейдѣ была, слѣдовательно, въ среднемъ за мѣсяцъ даже выше, чѣмъ у Ашшеронскаго маяка; далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что у Зюдь-Остова Култука она, какъ и въ апрѣлѣ, была выше, чѣмъ у Ленкорани, а у Ленкорани выше, чѣмъ у Астары.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была 15.33, крайнія 21.9 и 11.0, среднія за декады 13.07, 15.28 и 17.99°, у Куули 15.80, 21.4 и 12.8, 14.32, 15.47 и 17.27°, у Красноводска 20.02, 24.9 и 16.2, 17.67, 19.33 и 22.60°, у Красноводскаго плавучаго маяка 15.89, 21.0 и 12.4, 13.73, 15.10 и 18.39°, у Челекепа 18.43, 24.4 и 14.2, 16.91, 18.14 и 20.09°, у Чикишляра 20.06, 28.0 и 17.6, 18.93, 21.19 и 25.34°, у Ашурадескаго плавучаго маяка 22.42, 27.4 и 18.4, 19.99, 21.43 и 25.33°. Бросается въ глаза сравнительно низкая температура у Куули и Красноводскаго плавучаго маяка.

Изъ работъ «Починъ» къ маю относится конецъ рейса, начатаго въ апрѣлѣ, и рейсъ 15—17 (2—4).v. 1.v (18.iv) къ О отъ о. Капитинскаго подъ 46°03½'N, 0°39'W и далѣе на SW къ SSO отъ о. Капитинскаго подъ 45°49'W, 1°02'W температура была 11.6°, еще далѣе на SW 10.6° и подъ 45°32'N, 1°29'W 9.8° 15—17 (2—4).v

у о. Каптитинскаго подь  $46^{\circ}04'N$ ,  $1^{\circ}05'W$  температура была  $13^{\circ}$ , а далѣе приблизительно на ONO 16.0 и подь  $46^{\circ}10'N$ ,  $0^{\circ}31'W$  (самая восточная станція рейса)  $16.2^{\circ}$ , значительно южнѣе подь  $45^{\circ}53\frac{1}{2}'N$ ,  $0^{\circ}33\frac{1}{2}'W$  16.4 и далѣе на SW 16.1, 16.4 и  $15.4^{\circ}$ , подь  $45^{\circ}21\frac{1}{2}'N$ ,  $1^{\circ}09'W$  (самая южная станція рейса)  $14.8$ , затѣмъ подь  $45^{\circ}33\frac{1}{2}'N$ ,  $1^{\circ}25\frac{1}{2}'W$  17.2 и къ OSO отъ о. Четырехбугорнаго подь  $45^{\circ}34\frac{1}{2}'N$ ,  $2^{\circ}02'W$   $17.4^{\circ}$ . Если отбросить первую станцію, на которой, очевидно, очень сильно сказывалась температура воды Волги (а она 18 (15).v была, по наблюденіямъ «Гурьевца»,  $12.7^{\circ}$  въ рукавѣ Волги Бушмѣ и  $13.2$ — $13.4^{\circ}$  въ Волгѣ у Астрахани), то средняя температура воды въ предустьевомъ пространствѣ окажется равной  $16.24^{\circ}$  съ значительнымъ пониженіемъ къ югу ( $14.8^{\circ}$  на самой южной станціи).

На пароходѣ «Гурьевецъ» были произведены слѣдующія наблюденія. При температурѣ воды въ Волгѣ у Астрахани 1.v (18.iv) отъ 6.1 до  $6.3^{\circ}$ , 2.v (19.iv) температура по близости отъ 12-футоваго рейда была  $8.6^{\circ}$ , а далѣе на востокъ 11.3, 12.7 и  $12.6^{\circ}$  (у Сняго Морца), 3.v (20.iv)  $12.3^{\circ}$  около Баксая, 3—4.v (20—21.iv) отъ  $13.3$  до  $14.3$ , въ среднемъ  $13.96^{\circ}$  на рейдѣ у Гурьева, 4—5.v (21—22.iv) на обратномъ пути  $13.8$ ,  $13.3$ ,  $13.3$ ,  $9.3$ ,  $8.1$  и на Бушмѣ  $7.4^{\circ}$ . 10.v (27.iv) температура воды у Астрахани поднялась до  $9.1$ — $9.3^{\circ}$ , на пути къ рейду Гурьева она была 11—12.v (28—29.iv)  $12.6$ ,  $14.1$ ,  $14.2$ ,  $14.0$  (около Джамбая),  $14.3$  (около Баксая) и 12—13.v (29—30.iv) на рейдѣ у Гурьева отъ  $11.8$  до  $14.0$ , въ среднемъ  $13.43^{\circ}$ , далѣе 14 (1).v между Гурьевымъ и Жилой косой  $13.7^{\circ}$  и 14—15 (1—2).v на рейдѣ у Жилой косы отъ  $14.9$  до  $17.8$ , въ среднемъ  $16.11^{\circ}$ .

На обратномъ пути между Жилой косой и Гурьевымъ температура 16 (3).v была  $16.9^{\circ}$ , на рейдѣ у Гурьева  $18.9$  и  $20.0^{\circ}$ , далѣе къ западу  $18.4^{\circ}$ , 17 (4).v противъ Средняго Забурунья  $16.7$ , около Сняго Морца  $16.6$ , далѣе  $17.3$  и  $15.6^{\circ}$  (температура въ Волгѣ 18 (5).v отмѣчена уже выше). 30—31 (17—18).v температура воды около Бѣлинскихъ острововъ (лежащихъ къ NO отъ Каптитинскаго) была  $21.9^{\circ}$ , около Сняго Морца  $21.7^{\circ}$ , противъ Большого Забурунья  $21.0^{\circ}$ , далѣе до пункта въ 15 верстахъ отъ Гурьева  $21.5$ — $21.6^{\circ}$ .

Данныя Астраханской Экспедиціи въ соединеніи съ данными «Гурьева» показываютъ, что въ западной части предустьевого пространства съ глубинами 1—3 м. температура воды въ теченіе всѣхъ трехъ декадъ была нѣсколько ниже, чѣмъ у Астраханскаго 12-футоваго рейда, а въ восточной части въ 1-ую декаду немного ниже, въ остальныя нѣсколько выше.

На пароходѣ «Николай II» на пути изъ Петровска на 12-футовый рейдъ температура 1.v (18.iv) отъ  $11.1$  повышалась до  $12.7$  и 1—2.v (18—19.iv) на рейдѣ была отъ  $11.3$  до  $13.3$ , въ среднемъ  $12.37^{\circ}$ . На пути къ Петровску 3.v (20.iv) температура отъ  $13.3^{\circ}$  понижалась до  $10.4$  и  $10.9^{\circ}$ , 4.v (21.iv) была около Петровска  $13.3$ , въ западной окраинѣ максимума круговаго теченія къ NO отъ Дербента подь  $42^{\circ}15'N$ ,  $1^{\circ}15'W$   $10.9^{\circ}$ , къ ONO отъ Гюргенчая въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви теченія къ восточному берегу подь  $41^{\circ}40'N$ ,  $0^{\circ}37'W$   $10.3^{\circ}$  и въ области западныхъ окраинъ теченія подь  $41^{\circ}07'N$ ,  $0^{\circ}03\frac{1}{2}'W$   $10.1^{\circ}$ , 5.v (22.iv) къ SO отъ Наргина  $14.9^{\circ}$ , въ Баку  $18.3$  и  $17.3^{\circ}$ , недалеко отъ Баку  $12.9$ , 6.v (23.iv) въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега подь  $39^{\circ}48'N$ ,  $2^{\circ}36'O$   $13.1^{\circ}$ , 6—7.v (23—24.iv) въ Красноводскѣ отъ  $17.1$  до  $18.7^{\circ}$ , 7.v (24.iv) на полупутѣ отъ Красноводска къ выходу изъ залива  $12.3$  и въ

области восточныхъ окраинъ теченія у восточнаго берега 12.1°, 8.v (25.iv) поблизости отъ о. Шахова 12.9 и 12.4, въ Баку 13.1 и къ NO отъ о. Святого 12.1°, 9.v (26.iv) въ области западныхъ окраинъ теченія подѣ 42°16'N, 1°17'W температура воды была 8.9, въ Петровскѣ 11.1 и 10.6; далѣе на сѣверъ 9—10.v (26—27.iv) 10.1 и 12.2° и на 12-футовомъ рейдѣ 10—11.v (27—28.iv) отъ 12.4 до 13.1°. На пути въ Баку температура воды 12.v (29.iv) къ О отъ Чечни была 10.9°, въ Петровскѣ 10.7 и 10.3 и около него 10.9°, далѣе на югъ 13.v (30.iv) въ области максимума теченія къ О отъ р. Кара-Чай 10.1°, въ западной окраинѣ теченія подѣ 40°58'N, 11.8°, у о. Святого 14.2°, въ Баку 13—14.v (30.iv—1.v) 14.7—15.3°. Во время поваго рейса въ Красноводскъ температура къ SO отъ о. Вульфа была 14 (1).v 13.7, 15 (2).v въ области восточныхъ окраинъ теченія у восточнаго берега подѣ 39°54'N, 2°40'0 13.7°, въ Красноводскѣ 15—16 (2—3).v отъ 19.3 до 21.1°, 16 (3).v у выхода изъ залива 14.6° и въ области восточныхъ окраинъ теченія 12.6°, 17 (4).v около Наргина 17.3, въ Баку 16.3, около о. Шахова 14.8 и къ NO отъ м. Амбураскаго 12.4°. 18 (5).v въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Дербента подѣ 42°11'N, 1°10'W температура была 11.8°, передъ Петровскомъ повысилась до 13.1, въ Петровскѣ и около него была 14.9 и 14.6°, а на рейдѣ 19—21 (6—8).v колебалась между 17.3 и 18.1°. На обратномъ пути температура 22 (9).v была къ NO отъ устья р. Сулака 15.2°, въ Петровскѣ 18.4 и 18.3, къ О отъ м. Буйнакъ 15.9°, 23 (10).v въ области западной окраины теченія подѣ 40°52'N, 0°13'0 14.3° и у о. Шахова 17.7, въ Баку 23—24 (10—11).v 18.4—20.5°, 24 (11).v у Наргина 19.3°. На пути въ Красноводскъ 25 (12).v въ области восточной окраины теченія у восточнаго берега температура была подѣ 39°52'N, 2°30'0 18.3°, въ Красноводскѣ 25—26 (12—13).v 22.3—24.8°, 26 (13).v у выхода изъ залива 17.1 и въ окраинѣ теченія подѣ 39°54'N, 2°20'0 17.3. Поблизости отъ Баку 27 (14).v температура была 17.7 и 17.9°, у о. Святого 15.3, въ окраинѣ теченія къ ONO отъ Килизинской косы подѣ 40°59'N, 0°03'0 14.9, 28 (15).v у Дербента 17.4, около Петровска 17.3 и въ Петровскѣ 18.3 и 17.9°. На пути къ 12-футовому рейду температура 29 (16).v подѣ 44°33'N, 1°55'W къ NW отъ банкн Большой Жемчужной была 18.3 и на рейдѣ 29—30 (16—17).v отъ 20.2 до 22.3, въ среднемъ 21.6°. Наконецъ, на пути съ 12-футоваго рейда температура 31 (18).v понизилась къ NO отъ устья Сулака до 17.1, въ Петровскѣ была 17.9 и 18.6 и къ NO отъ м. Буйнакъ 17.4°.

Изъ приведенныхъ выше данныхъ видно, что въ маѣ температура въ Сѣверномъ Каспійѣ является сильно повышенной по сравненію со Среднимъ; вмѣстѣ съ тѣмъ сильно сказывается нагрѣваніе воды въ прибрежныхъ районахъ и въ связи съ этимъ температура воды въ максимумѣ круговаго теченія и его окраинахъ оказывается ниже и притомъ значительно ниже, чѣмъ на сѣверѣ и въ прибрежныхъ районахъ.

Пароходъ «Або», какъ было уже отмѣчено, работалъ въ маѣ 1915 г. въ Южномъ Каспійѣ. 2.v (19.iv) у о. Обливного температура воды была 12.3, у южной оконечности Куринской косы 14.3, на Куринскомъ рейдѣ 2—3.v (19—20.iv) 14.1—14.4°, 3.v (20.iv) противъ устья Куры 13.9, у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ 14.2—14.4°, 4.v (21.iv) къ OSO отъ о. Сара 13.4, въ области максимума теченія подѣ 38°51'30"N, 0°21'W 13.3, противъ входа въ Кизиль-Агачскій заливъ 14.8 и противъ устья Куры 14.4°, 5.v (22.iv) къ югу отъ Баку 10.6°. 10.v (27.iv) на пути изъ Баку къ Куринскому рейду температура воды была на ONO отъ о. Дуваннаго 13.0, къ SO отъ о. Обливного

13.3°, 10—11.v (27—28.iv), на Куринскомъ рейдѣ отъ 13.1 до 17.0°, 12.v (29.iv) къ югу отъ устья Куры 13.1 и передъ входомъ въ Кизиль-Агачскій заливъ 15.1°.

12—15.v (29.iv—3.v) былъ выполненъ разрѣзъ отъ о. Саръ къ о. Огурчинскому (разрѣзъ IV, табл. I). На протяженіи этого разрѣза температура на поверхности распредѣлялась слѣдующимъ образомъ. У западнаго берега въ области малыхъ глубинъ температура воды была 16.0 (и 15.8), затѣмъ она понижалась до 13.8 и вновь начинала повышаться до 15.9° подъ 38°54'30"N, 0°22'15"O въ средней части Южнаго Каспія, къ серединѣ этой части, т. е. области наибольшихъ глубинъ, температура понижалась до 15.4°, а далѣе на востокъ колебалась между 15.2 и 15.0° и уже поблизости отъ восточнаго берега въ области малыхъ глубинъ вновь понижалась до 14.8°. Въ тотъ же день, когда былъ законченъ разрѣзъ, 15 (2).v, къ западу отъ сѣверной части о. Огурчинскаго температура была 16.0, къ западу отъ южной Челекенской косы 15.3 и къ западу отъ сѣверной Челекенской косы 14.7°. 16—17 (3—4).v въ Красноводскѣ температура воды была отъ 19.2 до 21.8° (у мыса Уфра 21.0°). 18 (5).v къ западу отъ сѣверной части о. Огурчинскаго наблюдалась температура 15.7, около банки Ульскаго 17.6, нѣсколько далѣе на юго-востокъ 16.7°, къ SO отъ банки Ульскаго 18.6 и 18.8°. 19 (6).v въ Астрабадскомъ заливѣ къ сѣверу отъ Бендергязъ температура воды была 21.7 и около Бендергязъ 22.7°, у Ходжа-Нефесъ 23.4 и у Кара-Су 23.0°, 20 (7).v около о. Аштура 23.4, къ сѣверу отъ Потемкинской косы 21.0 и далѣе на западъ до района близъ Ферахабада 20.6—21.0°. 21—22 (8—9).v вдоль южнаго берега Каспія, въ самой южной его части отъ Менедесера до устья р. Чалусъ температура колебалась между 20.0 и 22.3°. 23—24 (10—11).v въ Эизелн температура воды была 23.0 и 24.0°. 25 (12).v въ различныхъ пунктахъ поблизости отъ Эизелійскаго залива и къ сѣверу отъ него температура воды колебалась между 20.9 и 22.7°, 26 (13).v у р. Новарудъ была 21.4, противъ устья р. р. Хеви 22.4, 26—27 (13—14).v у Астары 21.2—22.4°, 27 (14).v у берега между Астарою и Ленкоранью 22.7 и около южной оконечности Куринской косы 21.0 и 21.8°. 28 (15).v около о. Обливного температура была 18.4°, наконецъ, 31 (18).v къ S отъ о. Шахова и у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова 18.4°.

Мы видимъ, что и въ Южномъ Каспій въ маѣ наблюдается очень сильное нагрѣваніе у береговъ и температура здѣсь можетъ быть значительно выше, чѣмъ въ области максимума круговаго теченія; мало того, температура въ области максимумовъ можетъ быть, какъ мы видѣли на разрѣзѣ IV, значительно ниже, чѣмъ посрединѣ моря, въ области, ограниченной круговымъ теченіемъ.

Къ июню 1915 г. относятся тоже данныя 14 постоянныхъ станцій, наблюденія во время двухъ рейсовъ «Почина», 4—5.vi и 19—22.vi, рейсовъ «Гурьевца» между Астраханью и Жилой косой у устьевъ Эмбы, наблюденія Астраханской Экспедиціи, наблюденія на пароходѣ «Николай II» во время рейсовъ между Красноводскомъ, Баку и 12-футовымъ рейдомъ и, наконецъ, наблюденія на пароходѣ «Або», въ томъ числѣ два гидрологическихъ разрѣза (XVII и V).

Что касается постоянныхъ станцій, то на всѣхъ мы наблюдаемъ дальнѣйшее и, за исключеніемъ Куули, значительное повышеніе температуры; оно колеблется между 0.36° (Куули) и 6.09° (12-футовый рейдъ) и равняется въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій 4.34. Измѣненія температуры по декадамъ шло на разныхъ станціяхъ различнымъ



образомъ: на пѣкоторыхъ температура съ каждой декадой повышалась (Апшеронскій маякъ, Баку, Зюдь-Остовъ Култукъ, Астара, Красноводскій плавучій маякъ), на другихъ наиболѣе высокая температура была тоже въ 3-ью декаду, но температура во 2-ую была ниже, чѣмъ въ 1-ую (12-футовый рейдъ, Петровскъ, Ленкорань, Чикишляръ, Ашурадескій плавучій маякъ), на пѣкоторыхъ самая высокая температура была въ 1-ую декаду, самая низкая во 2-ую (Куули, Красноводскъ, Челекентъ), наконецъ, у Форта Александровскаго самая высокая температура была во 2-ую декаду, а температуры въ 1-ую и 3-ую были одинаковы. Мы видимъ, такимъ образомъ, что пониженіе температуры воды во 2-ую декаду мая имѣло мѣсто на большинствѣ постоянныхъ станцій, а у Форта оно пришлось на 3-ью декаду.

На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная температура въ июлѣ 1915 г. была  $22.46^{\circ}$  (т. е. выше, чѣмъ у Петровска, Апшеронскаго маяка и Баку), крайнія за мѣсяцъ  $26.2$  и  $19.0$ , среднія за декады  $22.76$ ,  $21.90$  и  $23.62^{\circ}$ , соотвѣтствующія цифры у Петровска  $19.33$ ,  $23.3$  и  $12.6$ ,  $19.96$ ,  $17.34$  и  $20.79^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка  $21.81$ ,  $25.9$  и  $17.9$ ,  $21.13$ ,  $21.42$  и  $22.88^{\circ}$ , у Баку  $21.81$ ,  $24.6$  и  $19.8$ ,  $21.02$ ,  $21.61$  и  $22.79^{\circ}$ . Значительно выше температура воды на станціяхъ западнаго берега лишь начиная съ Зюдь-Остова Култукъ; у этой станціи температуры воды  $24.83$ ,  $29.7$  и  $19.4$ ,  $24.23$ ,  $24.36$  и  $25.93^{\circ}$ , у Ленкорани  $24.59$ ,  $27.0$  и  $21.0$ ,  $24.47$ ,  $23.63$  и  $25.66^{\circ}$ , у Астары  $23.36$ ,  $27.0$  и  $19.1$ ,  $22.86$ ,  $22.93$  и  $24.89^{\circ}$ ; температура воды у Астары остается по прежнему ниже, чѣмъ у двухъ ближайшихъ къ ней станцій, лежащихъ на сѣверъ отъ нея,—отношеніе, установившееся, какъ мы видѣли, уже съ марта.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была  $19.73$ , крайнія  $25.2$  и  $14.9$ , среднія за декады  $19.48$ ,  $20.23$  и  $19.48^{\circ}$ , у Куули  $16.16$ ,  $21.0$  и  $13.2$ ,  $17.33$ ,  $15.46$  и  $15.64^{\circ}$ . Такая исключительно низкая температура воды у Куули (ниже, чѣмъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ) и весьма незначительное повышение средней мѣсячной по сравнению съ маемъ обусловливаются, очевидно, сильнымъ паденіемъ температуры во 2-ую декаду и лишь крайне незначительнымъ повышеніемъ въ 3-ю. Причина этихъ странныхъ температурныхъ отношеній, которыя мы можемъ прослѣдить далѣе до 2-ой декады августа, лежитъ, очевидно, въ столь обыкновенномъ у восточнаго берега подъемѣ къ поверхности болѣе холодныхъ глубокихъ слоевъ подъ вліяніемъ вѣтровъ. Въ красноводской группѣ станцій сохранялись тѣ же отношенія температуръ, какія были въ маѣ: выше всего температура у Красноводска, ниже всего у Красноводскаго плавучаго маяка. Температуры воды были: у Красноводска  $24.13$ ,  $26.6$  и  $21.3$ ,  $24.87$ ,  $23.21$  и  $24.36^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка  $19.62$ ,  $21.4$  и  $14.8$ ,  $20.19$ ,  $18.31$  и  $20.37^{\circ}$ , у Челекента  $21.24$ ,  $24.8$  и  $14.2$ ,  $21.92$ ,  $20.34$  и  $21.48^{\circ}$ . Наконецъ, у Чикишляра  $26.04$ ,  $28.1$  и  $22.8$ ,  $25.94$ ,  $25.33$  и  $26.62^{\circ}$ , у Ашурадескаго плавучаго маяка  $26.21$ ,  $28.0$  и  $23.8$ ,  $26.08$ ,  $25.93$  и  $26.61^{\circ}$ .

Въ первый рейсъ «Почина» 4—5.vi (22—23.v) температура къ SO отъ о. Четырехбугорнаго была  $22.8^{\circ}$ , подъ  $45^{\circ}23'N$ ,  $1^{\circ}33\frac{1}{2}'W$   $24.1$  и подъ  $45^{\circ}15\frac{1}{2}'N$ ,  $1^{\circ}16'W$  (самая южная станція рейса приблизительно на долготѣ о. Каштунскаго)  $23.8^{\circ}$ ; отсюда на NO температура была  $24.0$ ,  $23.6$ ,  $24.0$  (подъ  $46^{\circ}04'N$ ,  $0^{\circ}40'W$  — крайняя станція рейса на сѣверо-востокъ, лежащая на SO отъ Синяго Морца); на обратномъ пути, проходившемъ по меньшимъ глубинамъ, температура была отъ  $25.0$  до  $24.6^{\circ}$  (миляхъ въ 15 къ О отъ о. Четырехбугорнаго). Средняя температура для всѣхъ станцій рейса  $24.17^{\circ}$ .

Во второй рейс 19—22 (6—9)vi температура оказалась сильно пониженной (что вполне соответствует сильному понижению температуры воды у 12-футового рейда во 2-ую декаду июня). На протяжении рейса, крайними точками которого были на западъ станція къ SO отъ о. Четырехбугорнаго, на югъ станція подъ 45°21'N, 1°48'W и на сѣверо-востокъ станція къ SSO отъ Синяго Морца подъ 46°16½'N, 0°42'W, температура колебалась между 21.2 и 22.6 и равнялась въ среднемъ 21.7°. Средняя температура воды предустьевыхъ пространствъ понизилась, такимъ образомъ, за полмѣсяца приблизительно на 2.4°.

«Гурьевецъ» 1.vi (19.1.vi) (19.v) былъ на рейдѣ у Гурьева, гдѣ температура воды была отъ 19.8 до 22.0°; на пути отсюда до входа въ дельту температура 1—2.vi (19—20—1—2.vi (19—20.v) 22.0, 21.6 (у Джамбая) и 23.0°. Въ время новаго рейса отъ Астрахани до рейда Гурьева температура 6—7.vi (24—25.v), была 22.3° нѣсколько восточнѣ Бѣлинскихъ острововъ, 22.7° у Синяго Морца, 21.7° между Джамбаемъ и Забуруньемъ, далѣе 22.2, 22.0 и недалеко отъ Каменнаго острова 21.4°. 8.vi (26.v) на рейдѣ у Гурьева температура воды была отъ 20.6 до 21.0° и верстахъ въ 25 отъ Гурьева къ Жилой косѣ 20.7° 9.vi (27.v) на рейдѣ у Жилой косы 20.1—22.2°. На обратномъ пути температура была 10.vi (28.v) 20.9, 20.4 и на рейдѣ у Гурьева 20.9 и 20.2°, далѣе на западъ 11.vi (29.v) 20.2, 20.8 и 20.6 противъ острововъ Забурунья и 19.8° у Джамбая; далѣе на западъ температура оказалась значительно пониженной и была 12.vi (30.v) 17.9° около Бѣлинскихъ острововъ, далѣе 18.1 и 18.9 (около Шараповской косы).

Во время новаго рейса къ рейду Гурьева 17—18 (4—5)vi температура воды оказалась вновь значительно повысившеюся; отъ 20.1° противъ маяка Четырехбугорнаго она повышалась до 23.0 около Бѣлинскихъ острововъ, была 21.3° противъ Джамбая, 22.9 около Большого Забурунья и 23.3 около Малаго и 23.1° около Бакаса, 19 (6)vi на рейдѣ у Гурьева отъ 20.9 до 21.8°, 21 (7)vi на пути къ Жилой Косѣ 21.3 и 22.3°, 20—21 (7—8)vi на рейдѣ у Жилой Косы отъ 23.3 до 21.5°. На пути къ рейду Гурьева температура была 21 (8)vi верстахъ въ 30 западнѣ Жилой Косы 23.6°, далѣе на западъ 22.9 и 22.8°, 22 (9)vi на рейдѣ у Гурьева 20.9—23.6°; далѣе на западъ она 23—24 (10—11)vi колебалась между 21.9 и 24.1 (у Синяго Морца). Во время послѣдняго рейса 27—30 (14—17)vi температура была уже значительно повышена: она была 27.4° около 12-футового рейда, понижалась далѣе на востокъ до 23.3 противъ Малаго Забурунья, поднялась до 24.1° и вновь понизилась къ рейду Гурьева, гдѣ 29 (16)vi была 20.4—22.8°. Далѣе на востокъ температура была 22.1, 20.9 и на рейдѣ у Жилой Косы 30 (17)vi 21.8—22.6°.

Изъ сопоставленія данныхъ Астраханской Экспедиціи и «Гурьевца» съ наблюденіями на 12-футовомъ рейдѣ видно, что температура воды въ предустьевомъ пространствѣ съ глубинами около 1—3 м. была въ теченіе двухъ первыхъ декадъ нѣсколько ниже, чѣмъ у рейда, и въ западной, и въ восточной части, а въ 3-ью декаду была выше въ западной части и приблизительно равна въ восточной.

Наблюденія на пароходѣ «Николай П» производились, какъ было указано выше, по линіямъ Баку—12 футовый рейдъ и Баку—Красноводскъ. 1.vi (19.v) въ области западныхъ окраинъ круговаго теченія подъ 41° 24'N, 0°23½'W (къ NO отъ устья р. Тогай) температура была 15.3, къ NW отъ о. Жилого 16.9°, въ Баку 1—2.vi (19—20.v) 20.1 и 20.3°, у Наргина 18.3°, 3.vi (21.v) въ области восточной окраины те-

ченія у восточнаго берега подъ  $39^{\circ} 52\frac{1}{2}' N$ ,  $2^{\circ} 31\frac{1}{2}' O$   $20.1^{\circ}$ , въ Красноводскѣ 3—4.vi (21—22.v)  $24.3$ — $25.7^{\circ}$ , 4.vi (22.v) у выхода изъ Красноводскаго залива  $18.9$  и въ области восточной окраины теченія  $18.7^{\circ}$ . 5.vi (23.v) у Наргина температура была  $19.3$ , въ Баку  $19.9$ , около о. Жилого  $17.7$  и въ западной окраинѣ теченія подъ  $40^{\circ} 53' N$ ,  $0^{\circ} 08\frac{1}{2}' O$ ,  $17.9^{\circ}$ ; 6.vi (24.v) также въ области западной окраины теченія далѣе на сѣверъ подъ  $42^{\circ} 14' N$ ,  $1^{\circ} 15\frac{1}{2}' W$  температура была  $18.1$ , передъ Петровскомъ  $19.1$  и въ гавани Петровска  $20.9$ , 7.vi (25.v) къ ОНО отъ о. Чечня  $20.1$ , 7—8.vi (25—26.v) на 12-футовомъ рейдѣ отъ  $21.7$  до  $23.3$ , въ среднемъ  $22.3^{\circ}$ . На обратномъ пути въ Баку 9—10.vi (27—28.v) температура была  $20.3$  къ О отъ полуострова Учъ,  $20.7$  и  $20.3$  въ Петровскѣ,  $19.3$  около него,  $18.9$  въ максимумѣ теченія подъ  $41^{\circ} 31' N$ ,  $0^{\circ} 30\frac{1}{2}' W$  и къ Оотъ м. Амбураскаго,  $19.9$  къ SO отъ о. Вульфъ, 10—11.vi (28—29.v) въ Баку  $20.3$ — $21.3^{\circ}$ .

На пути въ Красноводскъ 11—12.vi (29—30.v) температура была  $20.9$  около о. Наргина и  $20.3^{\circ}$  въ области восточной окраины теченія у восточнаго берега подъ  $39^{\circ} 55' N$ ,  $2^{\circ} 12' O$ , 12—13.vi (30—31.v) въ Красноводскѣ  $21.1$ — $21.3^{\circ}$ , у выхода изъ залива  $19.7$  и въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега подъ  $39^{\circ} 55' N$ ,  $2^{\circ} 25' O$   $19.3^{\circ}$ . 14(1).vi температура воды въ Баку была  $20.3$  и  $21.3^{\circ}$ , на пути отсюда на 12-футовый рейдъ 14—16 (1—3).vi къ NW отъ о. Жилого  $20.3$ , къ N отъ м. Амбураскаго  $18.3$ , въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Дербента подъ  $42^{\circ} 20' N$ ,  $1^{\circ} 20' W$   $19.3$ , передъ Петровскомъ  $19.3$ , въ Петровскѣ  $14.9$ , сѣвернѣе его  $15.9$ , къ NO отъ о. Тюленьяго  $19.9$  и 16—18 (3—5).vi на рейдѣ отъ  $20.9$  до  $21.9$ , въ среднемъ  $21.3^{\circ}$ . На обратномъ пути температура 19—20(6—7).vi была къ О отъ полуострова Учъ  $18.9$ , въ Петровскѣ  $17.9$ , къ ОНО отъ м. Турали  $19.1$ , въ западной окраинѣ теченія къ NNO отъ Дербента подъ  $42^{\circ} 23' N$ ,  $1^{\circ} 25' W$   $18.7^{\circ}$ , въ окраинѣ теченія къ NO отъ Клизинской Косы  $18.3$  и близъ Баку  $21.3^{\circ}$ . Въ Баку 20—21 (7—8).vi температура колебалась между  $20.7$  и  $22.0^{\circ}$ .

Во время новаго рейса въ Красноводскъ температура была 21—22 (8—9).vi къ S отъ о. Вульфъ  $21.0$ , въ области восточной окраины теченія у восточнаго берега подъ  $39^{\circ} 51' N$ ,  $2^{\circ} 40' O$   $20.9$ , южнѣе Красноводска въ заливѣ  $24.7$  и въ самомъ Красноводскѣ 22—23 (9—10).vi отъ  $24.0$  до  $25.3^{\circ}$ , на обратномъ пути 23—24 (10—11).vi у выхода изъ залива  $15.9$ , въ области восточной окраины теченія у восточнаго берега  $15.7$ , около Наргина  $20.9$  и въ Баку  $22.1$ .

Во время послѣдняго рейса къ 12-футовому рейду и обратно 24—29 (11—16).vi температура была  $20.9$  у о. Шахова,  $20.0$  къ N отъ м. Амбураскаго,  $20.0$  въ западной окраинѣ теченія къ NNO отъ Дербента подъ  $42^{\circ} 20' N$ ,  $1^{\circ} 25\frac{1}{2}' W$ ,  $22.3$  и  $22.7$  въ Петровскѣ,  $22.7$  къ OSO отъ устья Сулака и къ W отъ банки Средняя Жемчужная и отъ  $22.3$  до  $25.3$  26—27 (13—15).vi на рейдѣ, затѣмъ  $20.3$  и  $19.3$  въ Петровскѣ,  $21.7$  къ NO отъ м. Буйнакъ,  $21.3$  въ максимумѣ теченія къ OSO отъ устья р. Кара-Чай подъ  $41^{\circ} 28' N$ ,  $0^{\circ} 27' W$ ,  $21.7$  къ N отъ м. Амбураскаго и отъ 22 до  $23^{\circ}$  29—30 (16—17).vi въ Баку, наконецъ къ S отъ о. Вульфъ 30 (17).vi  $21.5^{\circ}$ .

Для Сѣвернаго и Средняго Каспія получается, такимъ образомъ, въ общемъ такая же картина температуры на поверхности моря, какъ въ маѣ: высокая температура въ Сѣверномъ Каспій и у береговъ; значительно болѣе низкая въ Среднемъ поблизости отъ береговъ и еще болѣе низкая дальше отъ береговъ въ области кругового теченія у западнаго берега и его окраинѣ.

Работы парохода «Або» производились въ июнѣ 1915 г. въ Среднемъ и главнымъ образомъ въ Южномъ Каспій. 1.vi (19.v) температура воды къ OSO отъ м. Амбуратъ и къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова была  $15.2^{\circ}$ , далѣе на сѣверъ къ NO отъ Килязинской Косы  $15.7$ , къ NO отъ устья р. Тога-Чай  $16.1$  и близъ устья р. Кара-Чай 1—2.vi (19—20.v)  $18.8^{\circ}$ . 2—3.vi (20—21.v) въ области около Гюргенчая она колебалась между  $19.0$  и  $22.6^{\circ}$  (последнее близъ берега), близъ устья р. Кусаръ-Чай была  $20.0$  и близъ устья р. Кара-Чай  $19.4$ , 4.vi (22.v) у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова  $18.6^{\circ}$ .

Во время новаго рейса на сѣверъ температура 10.vi (28.v) у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова была  $21.4^{\circ}$ . 11.vi (29.v) былъ выполненъ разрѣзъ отъ Гюргенчая на востокъ до области наибольшихъ глубинъ (разрѣзъ XVII на табл. II); распределение температуры на поверхности на протяженіи этого разрѣза было слѣдующее: близъ берега  $19.4^{\circ}$ , далѣе  $17.4^{\circ}$ , въ области максимума теченія  $18.3^{\circ}$ , затѣмъ  $18.6$  и  $18.3^{\circ}$ ; въ области наибольшихъ глубинъ (уже внѣ разрѣза) температура была 12.vi (30.v)  $17.0$ . Область максимума нѣсколько выдѣлялась, такимъ образомъ, болѣе высокой температурой, такъ какъ и между максимумомъ теченія и прибрежнымъ пространствомъ, и въ центральной области Средняя Каспія температура была замѣтно ниже. 12.vi (30.v) въ области западныхъ окраинъ теченія къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова температура была  $17.3^{\circ}$  и у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова  $20.3$  и  $19.7^{\circ}$ . 13.vi (31.v) у Нефтяныхъ Камней въ области западной окраины теченія температура была  $18.8$  и  $19.3^{\circ}$ , и къ SO отъ о. Шахова  $20.2^{\circ}$ .

Во время рейса на югъ температура къ O отъ о. Дуваннаго была 15 (2)vi  $21.4^{\circ}$ , на Куринскомъ рейдѣ и около него 15—16 (2—3)vi  $23.4—23.7^{\circ}$ , у южной оконечности Куринской Косы 16 (3)vi  $23.4$  и у о. Сара и передъ входомъ въ Кизилъ Агацскій заливъ  $23.7—23.8^{\circ}$ . Отсюда былъ сдѣланъ въ три приѣма разрѣзъ до о. Огурчинскаго (разрѣзъ V, табл. I) съ 16 (3)vi по 21 (8)vi; на этомъ разрѣзѣ температура въ прибрежной области на западѣ  $24.0^{\circ}$ , далѣе она понижается до  $23.2$ , сначала повышается въ области максимума теченія до  $23.8$ , затѣмъ понижается до  $22.8^{\circ}$ , понижается въ центральной части Южнаго Каспія до  $21.8$ , затѣмъ снова повышается тамъ же въ области наибольшихъ глубинъ до  $22.4^{\circ}$ , понижается до  $22.0$ , снова повышается до  $22.3^{\circ}$  въ области максимума теченія у восточнаго берега и постепенно понижается съ небольшими колебаніями къ востоку до  $18.4^{\circ}$  на послѣдней станціи разрѣза. Значительное пониженіе температуры воды около восточнаго берега является, вѣроятно, результатомъ подъема къ поверхности болѣе холодныхъ нижнихъ слоевъ.

Въ то время, какъ выполнялась первая часть разсмотрѣннаго разрѣза, въ Кизилъ-Агацскомъ заливѣ на другомъ суднѣ были произведены нѣкоторыя работы, причемъ температура воды была 17—18 (4—5)vi отъ  $24.6$  до  $24.9^{\circ}$ . Въ перерывъ рейса 19 (6)vi къ западу отъ о. Челекена температура была  $17.4^{\circ}$ , во входѣ въ Красноводскій заливъ 20.4, 20 (7)vi въ Красноводскѣ  $22.7$ , у мыса Уфра  $23.6$ , въ бухтѣ Бековича  $15.2$  и къ SW отъ входа въ заливъ  $14.2^{\circ}$  (очевидно, результатъ подъема воды глубокихъ слоевъ). 22 (9)vi въ области окраинъ теченія подъ  $37^{\circ}58'30''N$ ,  $1^{\circ}42'30''O$  температура была  $24.0$  и подъ  $37^{\circ}52'N$ ,  $1^{\circ}33'30''O$   $24.3^{\circ}$  и далѣе по направленію къ Астрабадскому заливу  $24.3$ ,  $24.4$  и  $24.9^{\circ}$ .

23 (10)vi температура въ Астрабадскомъ заливѣ была  $25.8$  и  $26.1^{\circ}$  около Бендергазъ,  $26.9$  у Карасу и  $26.4$  у Ходжа-Нефесъ, затѣмъ въ рядѣ пунктовъ къ сѣверу

отъ Потемкинской Косы и въ районѣ къ сѣверу отъ Ферахабада и Мешедесера температура 24—25 (11—12)° колебалась между 23.8 и 25.9°.

На пути отсюда въ Энзели въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія температура 26 (13)° подѣ 37°20'N, 1°11'40''O была 24.8 и 25.3°, нѣсколько западнѣе 25.1 и къ сѣверу отъ устья р. Сефидъ-Рудъ 24.8°. Въ Энзелийскомъ заливѣ она была 27 (14)° 25.2—25.3°, поблизости отъ Энзели 24.6, на обратномъ пути въ районѣ Мешедесера и Ферахабада 28 (15)° въ области наибольшихъ глубинъ подѣ 37°12'N, 1°30'O 25.1, въ области максимума теченія къ N отъ р. Сархурудъ подѣ 36°55'N, 2°31'O 24.7° и, наконецъ, въ районѣ близъ Мешедесера и Ферахабада 28—30 (15—17)° отъ 24.6 до 25.6°.

Мы видимъ, что круговое теченіе въ Южномъ Каспій въ іюнѣ 1915 г. отчасти нѣсколько выдѣлялось повышеніемъ температуры на поверхности, такъ какъ въ центральной части и ближе къ берегамъ она была нѣсколько ниже; вообще же наиболѣе высокія температуры были у береговъ и въ особенности въ заливахъ.

Относительно распредѣленія температуры на поверхности Каспійскаго моря въ іюль 1915 г. мы располагаемъ слѣдующими наблюденіями: на 14 постоянныхъ станціяхъ, во время двухъ рейсовъ «Почина», во время трехъ рейсовъ «Гурьевца» и во время многочисленныхъ рейсовъ «Або» въ Сѣверномъ, Среднемъ и Южномъ Каспій, на основаніи которыхъ составлено 9 гидрологическихъ разрѣзовъ. Кромѣ того, имѣются нѣкоторыя данныя Астраханской Экспедиціи. Пароходъ «Николай II» въ іюль 1915 г. никакихъ наблюденій въ Баку не производилъ.

На 8 изъ 14 постоянныхъ станцій (12-футовый рейдъ, Петровскъ, Апшеронскій маякъ, Баку, Зюль-Остовъ Култукъ, Ленкорань, Фортъ Александровскій и Красноводскъ) средняя мѣсячная температура воды достигла въ іюль максимума и на 11 на этотъ мѣсяцъ приходилась декада съ высшей средней температурой (кромѣ перечисленныхъ 8 станцій, сюда относятся Астара, Чикишляръ и Ашурадескій плавучій маякъ); въ Астарѣ, у Чикишляра и у Ашурадескаго маяка высшая средняя мѣсячная температура приходилась на августъ, у Куули на сентябрь. На всѣхъ 14 станціяхъ средняя мѣсячная была въ іюль выше, чѣмъ въ іюнѣ; повышение средней мѣсячной было отъ 1.39° (Красноводскъ) до 4.26° (Апшеронскій маякъ), въ среднемъ для всѣхъ станцій 2.71°. На большей части станцій температура нарастала съ каждой декадой, но у Петровска и Челекена наиболѣе теплой декадой была 3-ья, наименѣе теплой 2-ая, а у Форта Александровскаго и Куули наиболѣе теплой 2-ая, наименѣе теплой 1-ая.

На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная была 25.80, при крайнихъ 30.2 и 22.2 и среднихъ за декады 24.07, 25.94 и 27.23°, у Петровска 22.35, 27.6 и 13.3, 22.52, 19.11, и 25.14°, у Апшеронскаго маяка 26.07, 30.0 и 21.6, 24.67, 25.87 и 27.54°, у Баку 25.81, 28.9 и 21.6, 23.98, 26.09 и 27.23°, у Зюль-Остоваго Култука 27.03, 34.0 и 21.2, 25.93, 26.97 и 28.14°, у Ленкорани 27.03, 30.8 и 23.8, 26.03, 26.11 и 28.13° и у Астары 26.20, 30.0 и 23.0, 25.37, 25.81 и 27.14°. Присматриваясь ближе къ этимъ цифрамъ, мы замѣчаемъ нѣкоторыя существенныя отличія по сравненію съ предыдущимъ мѣсяцемъ. Средняя мѣсячная температура у 12-футоваго рейда остается еще болѣе высокой, чѣмъ у Петровска, но она ниже, чѣмъ у Апшеронскаго маяка; средняя за декады у 12-футоваго рейда также ниже, чѣмъ у Апшеронскаго маяка, за исключеніемъ 2-й, когда она здѣсь ниже на нѣсколько сотыхъ. Этимъ устанавливается то отношеніе температуръ,

которое болѣе ярко выступаетъ въ слѣдующіе мѣсяцы. Другая особенность іюльскаго распредѣленія температуры на поверхности моря у западнаго берега заключается въ томъ, что средняя мѣсячная у Ленкорани оказывается равной средней мѣсячной въ Зюдь-Остовомъ Култукѣ, гдѣ, какъ мы видѣли, температура въ іюні была выше; это составляетъ переходъ къ тѣмъ отношеніямъ температуръ, которыя характеризуютъ августъ и дальнѣйшіе мѣсяцы.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная температура въ іюлѣ 1915 г. была 22.89, крайнія 28.8 и 14.3, среднія за декады 20.73, 24.76 и 23.13°; соответственныя температуры на остальныхъ станціяхъ восточнаго берега были: у Куули 18.31, 23.8 и 14.1, 17.03, 19.63 и 18.22°, у Красноводска 25.34, 27.8 и 22.4, 24.44, 25.43 и 26.62°, у Красноводскаго плавучаго маяка 22.83, 26.0 и 18.2, 21.73, 22.39 и 24.28°, у Челекѣна 23.77, 28.2 и 16.2, 23.38, 22.72 и 25.08°, у Чикишляра 27.63, 31.3 и 24.4, 26.50, 27.26 и 29.03°, у Ашурадескаго плавучаго маяка 28.20, 30.6 и 25.4, 26.93, 27.38 и 29.92°. При обзорѣ данныхъ, относящихся къ станціямъ восточнаго берега, бросается въ глаза прежде всего очень низкая температура у Куули, вызванная подъемомъ холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ, въ чемъ легко убѣдиться на разрѣзѣ VII, табл. I, относящемся къ концу этого мѣсяца. Слѣдуетъ отмѣтить, что по большей части высшая средняя мѣсячная у Куули приходится на августъ или іюль, а не на сентябрь, какъ въ 1915 г. и въ нѣкоторые другіе годы, и сравнительно очень низкая температура въ іюлѣ не должна считаться типичной для этой станціи. Въ красноводской группѣ станцій въ іюлѣ сохраняются еще прежнія отношенія. Изъ двухъ самыхъ южныхъ станцій температура у Ашурадескаго маяка повышается сильнѣе, чѣмъ у Чикишляра, и разность становится больше.

«Починъ» въ іюлѣ 1915 г. выполнилъ два рейса въ предустьевомъ пространствѣ: 5—8. VII (23—26. VI) и 22—27 (9—14) VII. Во время перваго рейса температура воды была къ SO отъ о. Четырехбугорнаго 24.0°, а далѣе на SO до 44°58'1/2'N, 1°23'W (самая южная станція, съ глубиною 32 фута, т. е. почти 10 м.) 24.4°; на NO отсюда въ области глубинъ въ 12 футовъ, т. е. около 4 м., температура была 23.8, 24.0 и 24.2° и на самой восточной станціи рейса подъ 45°55'N, 0°15'1/2'W 24.6°; на NW отсюда температура была 23.2 и на крайней станціи на сѣверовостокѣ, передъ Синимъ Морцомъ, подъ 46°17'N, 0°40'W 24.2°. На обратномъ пути, проходившемъ по меньшимъ глубинамъ (отъ 4 до 9 футовъ), температура была 25.0, 24.3, 24.3 и подъ 45°28'N, 1°48'W 25.8°, наконецъ, къ NO отъ о. Четырехбугорнаго 24.3°. На всемъ протяженіи рейса температура воды колебалась, слѣдовательно, между 23.2 и 25.8 и была въ среднемъ 24.37°.

Во время втораго рейса «Почина» температура воды была къ O отъ о. Четырехбугорнаго 28.3, къ SW отсюда подъ 45°28'N, 2°14'W 31.4°, у Лаганской Косы подъ 45°22'1/2'N, 2°25'W 30.6°, къ западу отъ 12-футоваго рейда 29.6, далѣе приблизительно на SO 29.1, 28.3 и подъ 44°55'N, 1°21'W (самая южная станція рейса съ глубиною 39 ф., т. е. почти 12 м.) 28.3°. На сѣверъ отсюда наблюдались температуры 28.9, 28.3, 28.3, 27.8 и подъ 45°36'1/2'N, 1°24'W 27.8°, нѣсколько восточнѣе подъ 45°34'1/2'N, 0°59'W 29.4°, отсюда въ общемъ направленіи на NO и ONO 29.0, 28.3, 27.8 и подъ 45°45'N, 0°11'1/2'O (самая восточная станція) 27.7°. Приблизительно на сѣверъ отсюда температура была 30.4, 27.8 и подъ 46°32'1/2'N, 0°01'1/2'O 27.3. На обратномъ пути въ области глубинъ отъ 4.3 до 8 футовъ до пункта къ OSO отъ о. Четырехбугорнаго.

милыхъ въ 15 отъ него температура колебалась между 26.2 и 27.3° и на конечной станціи равнялась 26.8°. На всемъ протяженіи рейса, захватывавшаго и области болѣе значительныхъ глубинъ, чѣмъ во время обычныхъ рейсовъ «Почина», температура колебалась между 26.2 и 31.4 и равнялась въ среднемъ 28.23°.

Во время перваго рейса «Гурьевца» отъ области у устья Урала въ Астрахань температура 1—3.ви (18—20.ви) была 21.9 у о. Камынина, 21.8 у о. Каменнаго, 22.3 на рейдѣ у Гурьева, 21.0 недалеко отъ о. Каменнаго; далѣе на западъ она повышалась до 22.9° противъ Джамбая, снова понижалась до 21.9 у Бѣлинскихъ острововъ и поднялась до 24.1° недалеко отъ 12-футоваго рейда, а при входѣ въ Морской каналъ была 23.6°. Во время втораго рейса на рейдѣ Гурьева и обратно 6—10.ви (23—27.ви) температура воды была 22.6 противъ маяка Четырехбугорнаго, 24.7 недалеко отъ 12-футоваго рейда и противъ Шараповской Косы, далѣе на востокъ понижалась до 23.1° восточнѣе Джамбая и вновь поднялась до 23.9 около Бакса и Пешныхъ острововъ; на рейдѣ у Гурьева она была 8.ви (25.ви) 22.6—22.8°. На обратномъ пути въ Астрахань температура была 22.8° около Пешныхъ острововъ, 22.4 противъ Средняго Забурунъ, поднялась до 23.8° около Синяго Морца и вновь опустилась до 21.9° недалеко отъ Морского канала и противъ Четырехбугорнаго маяка.

Во время третьяго рейса до Жилой Косы и обратно 14—22 (1—9)ви температура была 24.7 противъ Четырехбугорнаго маяка, 25.1 около 12-футоваго рейда; по близости отъ Шараповой Косы она была 26.1, у Бѣлинскихъ острововъ 23.0, далѣе понижалась до 25.4 около Синяго Морца и на дальнѣйшемъ пути къ рейду Гурьева колебалась между 25.9 и 25.3 до устьевъ Бакса и повысилась до 26.7 у Каменнаго острова. На рейдѣ у Гурьева температура 17(4)ви была 26.3°. На пути къ Жилой Косѣ температура поднялась противъ Ракуши до 27.1° и на рейдѣ у Жилой Косы была 18—19 (5—6)ви отъ 27.0 до 27.9°. На обратномъ пути въ Астрахань температура воды оказалась сильно повысившейся; она была 29.0° недалеко отъ Жилой Косы, 28.0° западнѣе Ракуши и отъ 27.6 до 29.4° 20(7)ви на рейдѣ у Гурьева, далѣе на западъ она равнялась 27.2° противъ Бакса и еще далѣе на западъ колебалась между 28.3 и 29.9° (у Шараповой Косы); около 12-футоваго рейда она была 29.4°.

Мы можемъ констатировать на основаніи приведенныхъ данныхъ значительное повышение температуры воды съ каждымъ рейсомъ «Гурьевца». На рейдѣ у Гурьева среднія температуры воды 1.ви(18.ви) 22.3°, 8.ви(25.ви) 22.7°, 17(4)ви 26.3°, 20(7)ви 28.7°; противъ Джамбая среднія температуры 2.ви(19.ви) 22.9°, 7.ви(24.ви) 23.1°, 9.ви(26.ви) 23.3°, 16(3)ви 25.9° и 21(8)ви 28.6° и т. д.

Пароходомъ «Або» въ іюлѣ 1915 г. былъ выполненъ рядъ разрѣзовъ въ Сѣверномъ, Среднемъ и Южномъ Каспій.

1.ви(18.ви) въ максимумѣ теченія къ N отъ устья р. Нинтерудъ подъ 37°01'30"N, 1°16'O температура была 24.7, около устья р. Паларудъ 25.2, у Сефидрудской Косы и въ южной окраинѣ теченія къ сѣверу отъ Гассанкиадѣ 25.6° и въ сѣверной окраинѣ подъ 37°47'N, 0°04'W 25.4°; 2.ви(19.ви) къ востоку отъ устья р. Хеви 24.4 и 24.6°, къ O отъ Астары 25.0, передъ входомъ въ Кизиль-Агагский заливъ 24.1° и на Куринскомъ рейдѣ 23.0 и 23.2°, 3.ви(20.ви) у Наргина 21.7°.

Во время новаго рейса изъ Баку 7.ви(24.ви) къ S отъ о. Шахова температура была 24.3, 8.ви(25.ви) на пути къ восточному берегу въ области максимума теченія у



восточнаго берега подъ  $41^{\circ}09'N, 1^{\circ}54'30''O$   $22.4^{\circ}$ . Затѣмъ отъ м. Суэ былъ выполненъ разрѣзъ къ Гюргенчаю 8—10.ви (25—27.ви) (разрѣзъ XVIII, табл. II). На протяженіи этого разрѣза температура воды по близости отъ восточнаго берега была  $19.0^{\circ}$  вслѣдствіе подъема холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ, далѣе къ западу она повышалась и была  $22.7$  и  $22.4^{\circ}$  въ области максимума теченія у восточнаго берега,  $22.2^{\circ}$  въ области наибольшихъ глубинъ, затѣмъ немного повысилась до  $22.3$  въ восточной окраинѣ теченія у западнаго берега и, постепенно понижаясь, дошла до  $21.8^{\circ}$  недалеко отъ западнаго берега. Такимъ образомъ, положеніе максимумовъ круговаго теченія было выражено въ это время у восточнаго берега, но не выражено у западнаго и вообще температура на поверхности моря на протяженіи разрѣза очень однообразна, если отбросить крайнія станціи.

На переходѣ отсюда на сѣверъ температура въ прибрежной области къ сѣверу отъ Дербента была  $21.6$ , къ NO отъ м. Буйнакъ  $20.6^{\circ}$ .

Отъ Петровска былъ затѣмъ сдѣланъ 11—12.ви (28—29.ви) разрѣзъ на востокъ (разрѣзъ XXXV, табл. II); температура у западнаго берега была  $21.3^{\circ}$ , далѣе она нѣсколько понижалась (до  $20.10^{\circ}$ ), а въ области окраинъ круговаго теченія вновь повышалась до  $20.80^{\circ}$ . Къ ONO отъ о. Чечень подъ  $44^{\circ}05'N, 1^{\circ}49'W$  температура была 13.ви (30.ви)  $22.8^{\circ}$ . Начиная со станціи подъ  $44^{\circ}08'45''N, 1^{\circ}51'W$  былъ затѣмъ выполненъ 13—14.ви (30.ви—1.ви) разрѣзъ до 12-футоваго рейда (разрѣзъ XXXVI, табл. II). Температура отъ  $22.2^{\circ}$  на начальной станціи повышалась къ сѣверу со значительными колебаніями, достигла максимума въ  $27.4^{\circ}$  подъ  $44^{\circ}52'N, 2^{\circ}12'W$  и вновь понизилась до  $25.3^{\circ}$  на 12-футовомъ рейдѣ, гдѣ 14—15 (1—2) ви температура была отъ  $25.9$  до  $24.1^{\circ}$ . Затѣмъ былъ сдѣланъ рейсъ на востокъ въ область такъ называемой «Уральской Бороздины». На разрѣзѣ (разрѣзъ XXXVII, табл. II) видно, что температура отъ  $27.4^{\circ}$  понижается на востокъ до  $25.1$  и  $25.8^{\circ}$  въ области Бороздины. Слѣдуетъ отмѣтить, что температура воды на поверхности въ Сѣверномъ Каспій особенно измѣнчива и въ теченіе сутокъ, и подъ вліяніемъ погоды, и потому замѣченныя различія не имѣютъ характера, сколько нибудь постоянныхъ.

На пути съ «Бороздины» на SW температура была 17 (4) ви подъ  $45^{\circ}32'N, 0^{\circ}36'O$   $26.8^{\circ}$  и 18 (5) ви къ востоку отъ Кулалинской банки  $25.3$ . Отсюда былъ сдѣланъ 18—19 (5—6) ви разрѣзъ на югъ и затѣмъ на юго-западъ (разрѣзъ XXIII, табл. II). Къ окраинѣ теченія температура поднялась до  $26.2^{\circ}$ , въ области максимума была  $26.0^{\circ}$ , а затѣмъ постепенно понижалась и на конечной станціи разрѣза подъ  $42^{\circ}19'N, 0^{\circ}29'W$  въ средней части Средняго Каспія, внутри отъ системы круговыхъ теченій, была  $23.6$ . Далѣе въ максимумѣ теченія у западнаго берега подъ  $41^{\circ}50'N, 0^{\circ}54'W$  температура была 19 (6) ви  $23.0$  и поблизости отъ берега подъ  $41^{\circ}36'N, 0^{\circ}55'W$   $18.3^{\circ}$  (несомнѣнно, вслѣдствіе подъема холодной воды глубокихъ слоевъ). Наконецъ, 20 (7) ви у мыса Амбуранскаго температура была  $26.3$  и къ SO отъ о. Вульфъ  $27.3^{\circ}$ .

Изъ Баку былъ затѣмъ сдѣланъ рейсъ съ цѣлью ближайшаго выясненія гидрологическихъ отношеній въ самой сѣверной части Южнаго Каспія и въ южной части Средняго. На станціи № 624 подъ  $40^{\circ}00'N, 0^{\circ}50'30''O$  въ области максимума теченія у западнаго берега, тамъ гдѣ съ нимъ сливается вѣтвь, отходящая отъ теченія восточно-бережнаго, температура на поверхности была  $28.0^{\circ}$ . Отъ начальной станціи разрѣза № 625 подъ  $39^{\circ}44'N, 1^{\circ}14'O$ , гдѣ температура была  $26.9^{\circ}$  (разрѣзъ XXVIII, табл. II),

температура слегка понижалась (до  $26.3^{\circ}$ ) въ области вѣтви теченія, идущей къ западному берегу, затѣмъ повышалась до  $27.6^{\circ}$  (по всей вѣроятности, здѣсь въ это время былъ максимумъ теченія восточнаго берега), далѣе къ сѣверу понижалась до  $25.6^{\circ}$  подь  $41^{\circ}06'N, 1^{\circ}25'O$  и вновь повышалась до  $26.6^{\circ}$  подь  $41^{\circ}30'N, 1^{\circ}00'O$ . Отсюда разрѣзъ шелъ на SW, гдѣ въ области максимума теченія у западнаго берега наблюдалась та же температура  $26.6^{\circ}$ . Небольшой разрѣзъ изъ одной изъ станцій (№ 629) предыдущаго разрѣза и двухъ станцій въ промежуточной области тамъ, гдѣ въ холодное время лежитъ максимумъ теченія у восточнаго берега (разрѣзъ XXVII, табл. I), относящійся къ 22—24 (9—11) вѣц, даетъ довольно неопредѣленную картину, температура на западной станціи  $27.6$ , на восточныхъ  $26.2$  и  $26.3^{\circ}$ .

24 (11) вѣц къ западу отъ Красноводской косы температура была  $23.4^{\circ}$ , въ Красноводскѣ 24—25 (11—12) вѣц  $27.2—26.2^{\circ}$  и близъ м. Уфра  $27.20^{\circ}$ . При выходѣ изъ Красноводскаго залива около 5 рм 25 (12) вѣц пароходъ вошелъ въ полосу тумана и сильно пониженной температуры воздуха: немного южнѣе Красноводска въ 1 рм температура воздуха была  $28.9^{\circ}$ , теперь она оказалась равной  $21.1^{\circ}$ . Произведя серію гидрологическихъ работъ на станціи № 644, гдѣ температура была на поверхности  $17.2^{\circ}$ , пароходъ перешелъ нѣсколько ближе къ косѣ (до станціи № 645), причемъ черезъ короткіе промежутки производились опредѣленія температуры воды на поверхности. Температура сначала повышалась до  $19.2^{\circ}$ , затѣмъ стала падать до  $16.8$  и вновь поднялась до  $16.9^{\circ}$ , гдѣ и была взята новая гидрологическая серія (№ 645). На пути отъ берега температура стала быстро повышаться и скоро поднялась до  $20.9$  и  $20.7^{\circ}$  (см. гидрологическій журналъ). Распределеніе температуры на указанныхъ станціяхъ и на станціяхъ, лежащихъ далѣе къ юго-западу, изображено на разрѣзахъ VII и VPa (табл. I). На протяженіи разрѣза температура на поверхности моря отъ  $16.9$  и  $17.2^{\circ}$  быстро повышается до  $20.8$ , а затѣмъ повышается съ небольшими колебаніями до  $26.63$  и  $27.2^{\circ}$  въ области максимума теченія у восточнаго берега (подь  $38^{\circ}58'N$  и  $1^{\circ}48'$  и  $1^{\circ}42'O$ ). На пути отсюда къ области Сефидруда 26 (13) вѣц температура въ западной окраинѣ круговаго теченія восточнаго берега у самаго края ея подь  $38^{\circ}22'N, 1^{\circ}13'30''O$  была  $28.6^{\circ}$  и въ сѣверной вѣтви, отдѣляющейся отъ максимума теченія восточнѣе Сефидрудской косы,  $28.2^{\circ}$ , 27 (14) и 28 (15) вѣц въ районѣ около Сефидруда температура колебалась между  $28.2$  и  $29.9^{\circ}$ . Затѣмъ, 29 (16) вѣц былъ выполненъ разрѣзъ XII (табл. II), пересекающій вѣтви, на которыя подраздѣляется максимумъ теченія къ востоку отъ Сефидрудской косы. Температура на протяженіи этого разрѣза колеблется въ довольно узкихъ предѣлахъ: отъ  $27.8$  и  $27.7^{\circ}$  поблизости отъ берега она повышается до  $28.2$  и снова понижается до  $27.9$  на конечной станціи разрѣза, на которой буря заставила прекратить работы. 30 (17) вѣц къ О отъ м. Лисаръ въ области западной окраины теченія температура была  $26.0^{\circ}$ , къ SO отъ Ленкорани  $26.2$ , у Ленкорани  $27.4$  и къ SO отъ южной оконечности Куринской косы  $26.8^{\circ}$ . Наконецъ, 31 (18) вѣц около о. Булла температура была  $26.3^{\circ}$ .

Какъ видно изъ сдѣланнаго обзора данныхъ о распределеніи температуры на поверхности моря въ іюль 1915 г., данныхъ очень многочисленныхъ, температура въ этомъ мѣсяцѣ въ значительной степени выравнивается, и разности между температурами въ открытомъ морѣ въ Сѣверномъ, Среднемъ и Южномъ Каспій становятся значительно меньше. Система теченій, если и выражена мѣстами на поверхности повы-

шеніемъ температуры, то въ общемъ слабо. Еще одна характерная черта—очень высокія температуры въ открытомъ морѣ. Такъ, въ Южномъ Каспій мы 26 (13) ви находимъ температуру въ  $28.6^{\circ}$  въ разстояніи 65 миль отъ ближайшаго берега.

Относительно *августа 1915 г.* мы имѣемъ наблюденія на 14 постоянныхъ станціяхъ, во время двухъ рейсовъ «Почина», во время трехъ рейсовъ «Гурьевца» (одинъ рейсъ къ Жилой Косѣ и обратно и два рейса до рейда Гурьева и обратно), во время ряда рейсовъ парохода «Николай II» между Баку и 12-футовымъ рейдомъ и между Баку и Красноводскомъ и во время рейсовъ парохода «Або» въ Среднемъ и Южномъ Каспій.

На большинствѣ постоянныхъ станцій, именно на 8 изъ 14 (12-футовый рейдъ, Петровскъ, Апшеронскій маякъ, Баку, Зюдъ-Остовъ Култукъ, Ленкорань, Фортъ Александровскій и Красноводскъ, т. е. всѣ станціи западнаго берега, за исключеніемъ Астары, самая сѣверная станція восточнаго берега и находящійся въ своеобразныхъ условіяхъ Красноводскъ) температура воды ниже, чѣмъ въ іюль. Пониженіе средней мѣсячной было всего значительнѣе на двухъ самыхъ сѣверныхъ станціяхъ: на 12-футовомъ рейдѣ, гдѣ оно равнялось  $2.09$ , и у Форта Александровскаго, гдѣ оно равнялось  $2.77^{\circ}$ , вообще же оно равнялось между  $0.14^{\circ}$  (Ленкорань) и  $2.77^{\circ}$ . Повышеніе средней мѣсячной было больше всего у Ашурядескаго плавучаго маяка ( $0.37$ ) и Чикишляра ( $0.33^{\circ}$ ) и меньше всего у Красноводскаго плавучаго маяка ( $0.33^{\circ}$ ). Въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій мы получаемъ пониженіе на  $0.25^{\circ}$ .

На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная температура воды была въ августѣ 1915 г.  $23.71$ , крайнія  $26.3$  и  $21.8$ , среднія за декады  $24.47$ ,  $23.23$  и  $23.36^{\circ}$ , у Петровска  $21.71$ ,  $24.5$  и  $13.3$ ,  $19.93$ ,  $22.15$  и  $22.92^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка  $25.26$ ,  $29.0$  и  $22.2$ ,  $25.34$ ,  $25.53$  и  $24.96^{\circ}$ , у Баку  $25.42$ ,  $27.0$  и  $23.6$ ,  $25.33$ ,  $25.83$  и  $25.08^{\circ}$ , у Зюдъ-Остова Култука  $26.88$ ,  $34.2$  и  $23.2$ ,  $27.28$ ,  $26.80$  и  $26.39^{\circ}$ , у Ленкорани  $26.31$ ,  $29.0$  и  $24.8$ ,  $26.67$ ,  $27.04$  и  $27.01^{\circ}$ , у Астары  $26.83$ ,  $29.0$  и  $25.2$ ,  $26.66$ ,  $26.93$  и  $26.90^{\circ}$ . Средняя мѣсячная температура воды у 12-футоваго рейда оказывается, такимъ образомъ, значительно болѣе низкой, чѣмъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ западнаго берега, за исключеніемъ Петровска, но и разность между средней мѣсячной температурой у Петровска и у 12-футоваго рейда теперь значительно меньше, чѣмъ въ іюль. Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что средняя мѣсячная у Ленкорани въ августѣ выше, чѣмъ у Зюдъ-Остова Култука, а средняя мѣсячная у Астары лишь едва ниже, чѣмъ у Зюдъ-Остова Култука; кромѣ того, заслуживаетъ упоминанія тотъ фактъ, что начиная со 2-ой декады мѣсяца среднія температуры и у Ленкорани, и у Астары выше, чѣмъ у Зюдъ-Остова Култука; въ этомъ заключается переходъ къ тѣмъ отношеніямъ температуръ, которыя характеризуютъ слѣдующій мѣсяцъ.

У Форта Александровскаго средняя мѣсячная температура была въ августѣ 1915 г.  $20.12$ , крайнія  $26.7$  и  $13.1$ , среднія за декады  $21.79$ ,  $20.03$  и  $18.66^{\circ}$ ; у Куули вслѣдствіе сильно пониженной температуры въ среднемъ за двѣ первыя декады средняя мѣсячная температура по прежнему сравнительно очень низкая; температуры здѣсь  $18.93$ ,  $27.2$  и  $14.6$ ,  $17.03$ ,  $18.37$  и  $20.99^{\circ}$ , у Красноводска  $25.18$ ,  $28.8$  и  $23.4$ ,  $26.34$ ,  $24.99$  и  $25.45^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка  $23.20$ ,  $25.6$  и  $18.0$ ,  $22.67$ ,  $22.77$  и  $24.08^{\circ}$ , у Челекена  $24.34$ ,  $28.1$  и  $15.6$ ,  $21.99$ ,  $24.69$  и  $25.84^{\circ}$ , у Чикишляра  $28.48$ ,  $30.3$  и  $26.6$ ,  $28.68$ ,  $28.27$  и  $28.80^{\circ}$ , у Ашурядескаго плавучаго маяка  $29.07$ ,  $30.6$  и  $27.0$ ,  $29.71$ ,  $28.93$  и  $28.60^{\circ}$ .

На станціях красноводской группы средняя мѣсячная по прежнему выше всего въ Красноводскѣ и ниже всего у Красноводскаго плавучаго маяка, но средняя за 3-ью декаду выше всего у Челекена, что составляетъ переходъ къ температурнымъ отношеніямъ въ сентябрѣ. Слѣдуетъ отмѣтить еще, что у Астары, Чикишляра и Ашурадескаго плавучаго маяка высшая средняя мѣсячная приходилась въ 1915 г. именно на августъ.

При изученіи наблюденій, произведенныхъ въ августѣ на «Гурьевцѣ», также бросается въ глаза сильное пониженіе температуры воды въ Сѣверномъ Каспій. Во время перваго рейса «Гурьевца» 4—11.уш (22—29.уш) температура была у Четырехбугорнаго маяка 23.3, далѣе до пункта восточнѣе Шараповой косы отъ 23.6 до 23.3, около Синяго Морца 24.7, восточнѣе Джамбая 25.1 противъ Большаго Забурунья 24.8, противъ Малаго 24.4, далѣе противъ Бакса 25.9, близъ Пешныхъ острововъ 26.2 и на рейдѣ у Гурьева 6—7.уш (24—25.уш) отъ 26.8 до 24.3°. На дальнѣйшемъ пути температура была около Пешныхъ острововъ 24.2° и на рейдѣ у Жилой Косы 8.уш (26.уш) отъ 24.4 до 25.7°. На обратномъ пути температура воды западнѣе Жилой Косы была 25.1, на рейдѣ у Гурьева 9.уш (27.уш) 23.4—25.8, около Пешныхъ острововъ 25.3, около Малаго Забурунья 24.4, противъ Большаго Забурунья 25.4, противъ Джамбая 25.1; далѣе къ западу температура понижалась до 23.7 около Вѣлинскихъ острововъ и вновь стала повышаться до 24.4 у Шараповской косы и 24.1° около 12-футоваго рейда.

Во время втораго рейса «Гурьевца» 15—19 (2—6)уш температура была 23.8° у Четырехбугорнаго маяка, 24.2 далѣе, 23.9 у Шараповской Косы и 23.0 у Синяго Морца, 23.8 между Джамбаемъ и Забуруньемъ, 23.4 противъ Средняго Забурунья, далѣе къ востоку 22.8°, у о. Каменнаго 21.9 и на рейдѣ у Гурьева 17—18 (4—5)уш отъ 21.6 до 22.8, въ среднемъ 22.4°. На обратномъ пути температура отъ 22.4 повышалась до 24.2° восточнѣе Шараповской косы. Во время третьяго рейса 24—28 (11—15)уш около маяка Четырехбугорнаго температура была 21.4, западнѣе Шараповской Косы 23.9, къ востоку отъ нея 23.7, восточнѣе Вѣлинскихъ острововъ 23.1, между Большимъ и Среднимъ Забуруньемъ 22.4, противъ Бакса 22.9, верстахъ въ 30 отъ Гурьева 22.4 и на рейдѣ у Гурьева 25—26 (12—13)уш отъ 19.7 до 21.8°, въ среднемъ 20.33°. На обратномъ пути температура отъ 21.7° восточнѣе Малаго Забурунья повышалась до 23.4 около Синяго Морца, а затѣмъ понижалась до 23.2 около Вѣлинскихъ острововъ и 22.3° противъ маяка Четырехбугорнаго. Мы можемъ констатировать постепенное и довольно значительное охлажденіе воды въ теченіе мѣсяца; такъ среднія температуры на рейдѣ у Гурьева были 6.уш (24.уш) 25.1, 9.уш (27.уш) 24.8, 17—18 (4—5)уш 22.4, 25—26 (12—13)уш 20.9°.

«Починъ» въ августѣ 1915 г. сдѣлалъ рейсъ 10—14.уш (28.уш—1.уш) отъ пункта недалеко отъ о. Четырехбугорнаго до Синяго Морца и пункта подъ 46°07'30"N, 0°23'W на востокъ и обратно къ пункту подъ 45°32'N, 1°55'1/2'W, причемъ самыя южныя станціи рейса лежали на широтѣ 45°26'1/2'N. Температура воды во время этого рейса колебалась между 22.3 и 23.9° и равнялась въ среднемъ 22.97°; температура выше 23° наблюдалась при этомъ въ началѣ рейса около о. Четырехбугорнаго и на трехъ южныхъ станціяхъ съ наибольшей глубиной (13—16.3 футовъ, т. е. 4—5 метровъ). Къ августу относится также начало слѣдующаго рейса, а именно работы, произведенныя

30—31(17—18)vш къ югу отъ западной части дельты Волги, а именно отъ о. Четырехбугорнаго, гдѣ наблюдалась температура  $22.2^{\circ}$ , до Лагани ( $45^{\circ}21\frac{1}{2}'N, 2^{\circ}25'W$ ) и станцій подъ  $45^{\circ}06\frac{1}{2}'N, 1^{\circ}21'W$  и подъ  $45^{\circ}25'N, 1^{\circ}19\frac{1}{2}'W$ ; температура воды была отъ  $22.2$  до  $23.4^{\circ}$  и равнялась въ среднемъ  $22.7^{\circ}$ . Мы видимъ, такимъ образомъ, нѣкоторое пониженіе температуры къ концу мѣсяца.

Работы парохода «Або» начались выполненнымъ 4—5vш(22—23.vш) гидрологическимъ разрѣзомъ отъ станціи, лежащей южнѣе о. Наргина до линіи отъ Куринской Косы къ о. Огурчинскому (разрѣзъ VIII, табл. I). На протяженіи этого разрѣза температура на поверхности была сначала  $25.0^{\circ}$ , затѣмъ у окраины прибрежныхъ мелководій понизилась до  $24.8$ , въ области нѣсколько отодвинувшагося отъ окраины мелководій максимума теченія была  $24.9$  и  $25.7^{\circ}$ , а къ послѣдней станціи разрѣза поднялась до  $26.9^{\circ}$ .

Разрѣзъ отъ Куринской Косы къ о. Огурчинскому, въ составъ котораго входитъ и послѣдняя станція только-что рассмотрѣннаго разрѣза, а именно разрѣзъ VI (табл. I), былъ выполненъ въ два приѣма: западная часть 5—6.vш (23—24 . vш), восточная 9—10.vш (27—28.vш). Распределеніе температуры на протяженіи этого разрѣза представляется въ слѣдующемъ видѣ: по близости отъ западнаго берега  $27.1^{\circ}$ , далѣе она понижается до  $26.2$  на окраинѣ прибрежныхъ мелководій и постепенно повышается до  $26.9^{\circ}$  на станціи, лежащей восточнѣе максимума теченія, затѣмъ она падаетъ до  $26.2$  и передъ окраиной прибрежныхъ мелководій восточнаго берега, гдѣ въ холодное время года лежитъ максимумъ теченія, повышается до  $27.1$ ; далѣе къ востоку слѣдуетъ новое пониженіе до  $26.05^{\circ}$  на послѣдней станціи разрѣза. Въ общемъ картина распределенія температуры на поверхности моря на протяженіи разрѣзовъ VIII и VI очень неопредѣленная и наиболѣе высокія температуры въ открытомъ морѣ не соответствуютъ положенію максимумовъ въ это время года, когда они отодвинуты отъ окраинъ мелководій.

Въ промежуткѣ между частями разрѣза VI были произведены работы у западнаго берега передъ входомъ въ Кизиль-Агачскій заливъ у о. Саръ и около Ленкорани. Температура колебалась здѣсь 6—8.vш (24—26.vш) между  $27.1$  и  $26.2^{\circ}$ . 8.vш (26.vш) въ области окраины круговаго теченія подъ  $38^{\circ}48'N, 0^{\circ}31'30''W$  температура была  $26.6^{\circ}$ .

По окончаніи разрѣза VI работы были произведены въ юговосточной части Южнаго Каспія. 10.vш (28.vш) къ SO отъ южной оконечности о. Огурчинскаго подъ  $38^{\circ}38'N, 3^{\circ}24'O$  температура была  $27.8^{\circ}$  и далѣе на SO  $28.0$  и  $28.2^{\circ}$ . 11.vш (29.vш) въ районѣ близости отъ входа въ заливъ Гассанъ-Кули температура была отъ  $28.9$  до  $29.3^{\circ}$ , у о. Ашура  $29.7$ , 11—12.vш (29—30.vш) въ Астрабадскомъ заливѣ около Бендергязъ  $28.4—28.7$  и у Карасу  $28.6$ , у о. Ашура и къ сѣверу отъ Потѣмкинской Косы  $28.8^{\circ}$ . 13.vш(31.vш) на пути отсюда къ Энзели температура въ области западныхъ окраинъ теченія была  $27.6^{\circ}$ , въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія  $27.0$ , въ области максимума теченія у южнаго берега подъ  $37^{\circ}24'N, 0^{\circ}41'30''O$   $27.8$  и около берега между Гассанкиадѣ и Энзели  $26.6^{\circ}$ . 14 (1)vш въ различныхъ пунктахъ Энзелийскаго залива наблюдалась температура отъ  $27.0$  до  $28.9^{\circ}$  и 15(2)vш въ сѣверной части залива (у пристани)  $26.4^{\circ}$ .

Въ районѣ около Сефидруда температура 15(2)vш была  $27.2—27.4^{\circ}$  и въ максимумѣ теченія подъ  $37^{\circ}33'N, 0^{\circ}20'O$   $26.9^{\circ}$ . 16(3)vш къ NNO отъ Астары температура

была 27.0, у входа въ Кизиль-Агацскій заливъ 27.6, у Куринскаго рейда 26.1 и у Погорѣлой Плиты 25.9°.

Послѣдній рейсъ «Або» былъ сдѣланъ въ Средній Каспій. 18(5)VIII къ SO отъ о. Вульфа наблюдалась температура 25.1, около м. Амбуранскаго 23.7°. Затѣмъ былъ сдѣланъ 18—19(5—6)VIII разрѣзъ отъ сѣвернаго берега Апшеронскаго полуострова къ линіи между Гюргенчаемъ и м. Суэ (разрѣзъ XX, табл. II). Отъ 23.9° на станціи по близости отъ берега Апшеронскаго полуострова температура сначала повышается до 24.3, затемъ падаетъ съ колебаніями до 23.0° и вновь повышается до 24.2 и 24.3° на послѣднихъ станціяхъ разрѣза, относящихся къ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. До нѣкоторой степени такое распределение температуры у поверхности соответствуетъ выраженному въ болѣе глубокихъ слояхъ подраздѣленію кругового теченія на главную вѣтвь, движущуюся на югъ, и болѣе слабую, отходящую къ восточному берегу, но соответствіе далеко не полное; во всякомъ случаѣ самая низкая температура приходится на промежутокъ между вѣтвями.

Послѣдняя станція разрѣза XX входитъ въ составъ слѣдующаго разрѣза (разрѣзъ XIX, табл. II) между Гюргенчаемъ и м. Суэ, выполненнаго въ два приема 19—22(6—9)VIII. Распределение температуръ на поверхности моря на протяженіи этого разрѣза очень характерное для этого времени года: отъ 22.5° поблизости отъ западнаго берега температура непрерывно повышается до области наибольшихъ глубинъ, достигая здѣсь 24.3°, и затѣмъ понижается къ востоку до 21.3 на двухъ предпослѣднихъ станціяхъ и немного повышается (до 21.6°) на послѣдней станціи. Мы видимъ, что положеніе максимумовъ кругового теченія не обозначено на поверхности повышеніемъ температуры и наиболѣе высокія температуры наблюдаются въ центральной области. Разрѣзъ былъ оконченъ у западнаго берега около Гюргенчая. На пути отсюда на сѣверъ 22(9)VIII къ NO отъ Дербента въ области западныхъ окраинъ теченія температура была 23.6, къ ONO отъ м. Буйнакъ 22.7, 23(10)VIII въ NO отъ Петровска 23.3, къ NO отъ Сулака 23—24(10—11)VIII подъ 43°12'30"N, 2°03'W и 42°28'N, 1°57'W 23.2°, наконецъ, у Наргина 25(12)VIII 24.30. Этой станціею и закончились работы парохода «Або».

Пароходъ «Николай II» выполнилъ въ августѣ 1915 г. семь рейсовъ по линіи Баку—12-футовый рейдъ и шесть рейсовъ по линіи Баку-Красноводскъ.

Во время перваго рейса на 12-футовый рейдъ 1—2.VIII (19—20.VIII) температура въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Гюргенчая подъ 42°02'N, 1°00'W была 24.7, къ NO отъ Буйнака 25.3, въ Петровскѣ 25.1, къ NNO отъ Петровска 23.9 и къ W отъ банки Средней Жемчужной 23.3°. На рейдѣ 2—3.VIII (20—21.VIII) температура была отъ 25.3 до 23.1 въ среднемъ 24.19°. На пути отсюда въ Баку 4—5.VIII (22—23.VIII) температура къ O отъ устья Сулака была 23.9, въ Петровскѣ 20.7, около Петровска 21.1, къ O отъ Буйнака 20.1, въ западной окраинѣ кругового теченія къ NO отъ Киязинской Косы 23.7, около о. Святого 25.7 и около Баку 24.3°. Въ Баку 5—6.VIII (23—24.VIII) она была отъ 23.3 до 26.3°. 6—7.VIII (24—25.VIII) во время рейса въ Красноводскъ температура была около Баку 25.7, въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега 25.1, въ Красноводскѣ 7—8.VIII (25—26.VIII) отъ 22.1 до 26.7°. 8—9.VIII (26—27.VIII) на пути въ Баку къ югу отъ Красноводска температура была въ заливѣ 16.3, въ восточной окраинѣ теченія 16.3°, къ югу отъ о. Вульфы 25.0° и въ Баку 26.3°.



Во время 2-го рейса парохода «Николай II» на 12-футовый рейдъ 9—11.viii (27—29.viii) температура около о. Шахова была 26.5, въ окраинѣ круговаго теченія приблизительно къ востоку отъ Килизинской Косы 23.9, въ окраинѣ теченія къ NO отъ устья р. Чирахъ-Чай 23.6 и въ Петровскѣ 20.3—20.5°, далее къ O отъ устья р. Сулака 19.9 и къ W отъ банки Средней Жемчужной 24.2°. На рейдѣ 11—13.viii (29—31.viii) она была отъ 22.4 до 24.6, въ среднемъ 23.35. На обратномъ пути въ Баку 14—15 (1—2).viii температура къ O отъ полуострова Учъ была 22.6, въ Петровскѣ 22.4 и 22.1, къ O отъ м. Турали 22.9, въ максимумѣ теченія къ O отъ устья р. Карачай 23.3, къ N отъ м. Амбурани 23.9, къ SSO отъ о. Шахова 25.6 и 15—16 (2—3).viii въ Баку 25.7—26.3°. На пути въ Красноводскъ 16—17 (3—4).viii недалеко отъ Баку температура была 23.3, въ области восточныхъ окраинъ теченія у восточнаго берега 22.4 и въ Красноводскѣ 17—18 (4—5).viii отъ 24.4 до 27.4°, на обратномъ пути в Баку 18 (5) .viii въ Красноводскомъ заливѣ передъ выходомъ изъ него 24.9 и въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега 24.4°, наконецъ въ Баку 19 (6) .viii 24.9 и 26.4°.

Во время третьяго рейса на 12-футовый рейдъ наблюдались 19—21 (6—8) .viii слѣдующія температуры: приблизительно на SO отъ о. Вульфы 23.9, къ N отъ о. Жилого 23.3, къ O отъ Гюргенчая въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу подъ 41°53'N, 0°42'W 24.1, къ O отъ м. Буйнакъ 23.9, въ Петровскѣ 24.9 и 23.4 и къ W отъ банки Большой Жемчужной 22.7, на рейдѣ 21—22 (8—9).viii отъ 23.1 до 24.7, въ среднемъ 22.33°. На переходѣ обратно въ Баку 23—24 (10—11).viii температура была къ O отъ Чечня 23.6, въ Петровскѣ 23.3 и 23.1, къ NO отъ м. Буйнакъ 22.9, въ окраинѣ теченія къ OSO отъ устья р. Карачай 23.7, къ N отъ о. Святого 23.5 и около Наргина 24.4, въ Баку 24—25 (11—12).viii отъ 23.3 до 24.8°, далѣе на пути въ Красноводскъ 25—26 (12—13) .viii около Наргина 23.3, въ максимумѣ теченія у восточнаго берега на пути въ Красноводскъ подъ 39°59'N, 1°43'O 21.4 и въ заливѣ южнѣе Красноводска 25.9°. В самомъ Красноводскѣ температура была 26—27 (13—14) .viii отъ 23.7 до 25.4, на пути въ Баку 27—28 (14—15).viii при выходѣ изъ залива 24.8, въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега 23.3, у Наргина 24.4°.

Во время послѣдняго рейса на 12-футовый рейдъ 28—30 (15—17) .viii температуры были около Баку 24.9, у о. Шахова 23.6, въ окраинѣ теченія къ ONO отъ Килизинской Косы 23.4, въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Дербента 23.9, къ O отъ м. Турали 23.7, въ Петровскѣ 24.0, къ O отъ Сулака 23.6 и къ W отъ банки Средней Жемчужной 23.0, наконецъ на рейдѣ 30—31 (17—18) .viii отъ 22.4 до 23.6°, въ среднемъ 22.87.

Въ общемъ, сравнивая распределеіе температуры на поверхности въ открытомъ морѣ въ августѣ и іюлѣ, мы можемъ констатировать, что измѣненія въ разныхъ частяхъ моря совершаются въ общемъ сходно съ тѣмъ, что наблюдается у береговъ; соотвѣтственно этому значительное пониженіе температуры замѣчается въ Сѣверномъ Каспій, но картина является менѣе опредѣленной въ Среднемъ въ соотвѣтствіи съ особенностями декада того или другаго мѣсяца, на которыя падали извѣстные наблюденія.

За сентябрь 1915 г. мы имѣемъ наблюденія на 15 постоянныхъ станціяхъ (къ функционировавшимъ прежде прибавилась станція въ Дербентѣ), наблюденія «Гурьевца» и «Почина» въ Сѣверномъ Каспій и наблюденія парохода «Николай II» на линіяхъ Баку—12-футовый рейдъ и Баку—Красноводскъ.



Средняя мѣсячная температура воды на 11 станціяхъ изъ 14, относительно которыхъ мы имѣемъ матеріалъ для сравненія, болѣе или менѣе значительно понижена по сравненію съ августомъ; пониженіе это наиболѣе значительно на 12-футовомъ рейдѣ, гдѣ оно равняется  $4.16^{\circ}$ , затѣмъ у Зюдь-Остова Култука ( $3.66^{\circ}$ ) и Форта Александровскаго ( $3.11^{\circ}$ ), наименьшее у Петровска, ( $1.13^{\circ}$ ). Повидимому (судя по измѣненію среднихъ температуръ по декадамъ), значительное пониженіе температуры имѣло мѣсто у Дербента. Повышеніе средней мѣсячной наблюдается у Куули (на  $3.33^{\circ}$ ), Красноводскаго плавучаго маяка ( $0.88^{\circ}$ ) и Челекена ( $0.34^{\circ}$ ). Повышеніе температуры на этихъ станціяхъ обуславливается, очевидно, тѣмъ, что температура воды на поверхности была въ августѣ сильно понижена вслѣдствіе подъема холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ и въ сентябрѣ произошелъ возвратъ къ нормальному положенію. Въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій мы можемъ констатировать значительное пониженіе температуры воды, а именно на  $1.63^{\circ}$ . На всѣхъ станціяхъ западнаго берега и на трехъ сѣверныхъ восточнаго температура воды въ теченіе сентября понижалась съ каждой декадой, на четырехъ южныхъ станціяхъ восточнаго берега температура была выше всего во 2-ую декаду и ниже всего въ 3-ью.

Средняя мѣсячная температура въ сентябрѣ 1915 г. на 12-футовомъ рейдѣ была  $19.33^{\circ}$ , крайнія 25.4 и  $14.0$ , среднія за декады  $23.80$ ,  $19.43$  и  $15.47^{\circ}$ , у Петровска  $20.38$ ,  $25.1$  и  $15.4$ ,  $23.31$ ,  $21.26$  и  $16.96^{\circ}$ , у Дербента  $21.79$ ,  $25.9$  и  $16.9$ ,  $24.40$ ,  $22.04$  и  $18.86^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка  $22.27$ ,  $27.0$  и  $16.8$ ,  $24.64$ ,  $23.23$  и  $18.95^{\circ}$ , у Баку  $22.65$ ,  $25.6$  и  $18.2$ ,  $24.64$ ,  $23.55$ ,  $19.78$ , у Зюдь-Остова Култука  $23.22$ ,  $28.8$  и  $16.3$ ,  $26.03$ ,  $23.93$  и  $19.69^{\circ}$ , у Ленкорани  $23.36$ ,  $28.0$  и  $17.4$ ,  $26.33$ ,  $23.97$  и  $19.78^{\circ}$  и у Астары  $24.62$ ,  $28.6$  и  $19.2$ ,  $26.76$ ,  $25.11$  и  $21.99^{\circ}$ . Такимъ образомъ, на станціяхъ западнаго берега средняя мѣсячная температура воды непрерывно возрастаетъ въ сентябрѣ съ сѣвера на югъ. По отношенію къ 12-футовому рейду слѣдуетъ отмѣтить, что въ 1-ую декаду температура воды здѣсь еще выше, чѣмъ у Петровска, но начиная со 2-ой она ниже. На трехъ самыхъ южныхъ станціяхъ западнаго берега наблюдается характерный переходъ къ зимнимъ условіямъ, а именно температура воды оказывается выше всего у Астары и ниже всего у Зюдь-Остова Култука—въ противоположность тому, что мы видѣли на этихъ станціяхъ уже начиная съ марта.

Что касается станцій восточнаго берега, то здѣсь наблюдаются измѣненія, сходныя съ тѣми, которые были отмѣчены по отношенію къ станціямъ западнаго берега. У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была  $17.01$ , крайнія  $21.8$  и  $11.9$ , среднія за декады  $18.31$ ,  $18.12$  и  $14.62^{\circ}$ , соответственные температуры у Куули  $22.46$ ,  $26.8$  и  $15.8^{\circ}$ ,  $24.24$ ,  $23.33$  и  $19.32$ , у Красноводска  $23.33$ ,  $26.3$  и  $19.8$ ,  $24.93$ ,  $24.76$  и  $21.80^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка  $24.08$ ,  $26.4$  и  $20.4$ ,  $24.87$ ,  $24.93$  и  $22.43^{\circ}$ , у Челекена  $24.68$ ,  $28.0$  и  $21.1$ ,  $25.60$ ,  $25.68$  и  $22.78^{\circ}$ , у Чикншляра  $26.18$ ,  $28.8$  и  $21.1$ ,  $26.67$ ,  $27.32$  и  $24.37^{\circ}$ , у Ашурадескаго плавучаго маяка  $27.49$ ,  $29.0$  и  $22.6$ ,  $28.14$ ,  $28.20$  и  $26.14^{\circ}$ . Такимъ образомъ, и у восточнаго берега средняя мѣсячная температура въ сентябрѣ 1915 г. непрерывно повышается съ сѣвера на югъ, то же самое относится и къ среднимъ за 2-ую и 3-ью декаду.

Изъ работъ «Почина» на сентябрь 1915 г. приходится вторая половина рейса, начатаго въ августѣ, а именно работы 1 — 3.1х ( $19^{\circ} — 21^{\circ} \text{VII}$ ) отъ стайціи къ югу отъ средней части Волжской дельты подъ  $45^{\circ}33'N$ ,  $1^{\circ}18\frac{1}{2}'W$  до станціи подъ  $46^{\circ}30'N$ ,  $0^{\circ}20'W$  (восточнѣе Синяго Морца) и отъ этой станціи до станціи къ OSO отъ 0. Четырехбугор-

наго подъ  $45^{\circ}32'N$ ,  $1^{\circ}56'W$ , и самое начало слѣдующаго рейса, именно наблюденія 30 (17)их отъ станціи миляхъ въ 7 къ SO отъ о. Четырехбугорнаго до станціи къ S отъ о. Каптинскаго. Во время первой серіи работъ температура воды была на протяженіи отъ станціи подъ  $45^{\circ}33'N$ ,  $1^{\circ}18\frac{1}{2}'W$  до крайней станціи на сѣверовостокъ отъ 21.5 до 22.7, причемъ наиболѣе низкія температуры 21.7 и 21.5 наблюдались на конечныхъ станціяхъ; на обратномъ пути къ району о. Четырехбугорнаго температура была отъ 22.0 до 25.0°, повышаясь съ колебаніями къ западу. 30 (17)их температура воды оказалась сильно понизившеюся: къ SO отъ маяка Четырехбугорнаго она равнялась 12.0°, къ S отъ Шараповой Косы приблизительно подъ  $45^{\circ}35'N$ ,  $1^{\circ}37\frac{1}{2}'W$  13.0° и къ S отъ о. Каптинскаго подъ  $45^{\circ}40'N$ ,  $1^{\circ}13'W$  12.2°.

«Гурьевецъ» въ сентябрѣ 1915 г. сдѣлалъ два рейса изъ Астрахани до рейда у Жилой Косы и обратно и рейсы до рейда Гурьева и обратно.

Въ первый рейсъ на пути къ рейду Гурьева 1—3.их (19—21.вп) температуры были слѣдующія: противъ маяка Четырехбугорнаго 22.3°, недалеко отъ Шараповой Косы 23.3, далѣе 23.3, недалеко отъ острововъ Бѣлинскихъ 22.6, около Джамбая 21.9, противъ Средняго Забурунья 22.0, далѣе на востокъ 22.8, 22.2, у о. Каменнаго 20.1 и на рейдѣ у Гурьева 21.9 и 22.6°, наконецъ, восточнѣе Пешныхъ острововъ 22.6°. 4.их (22.вп) на рейдѣ у Жилой Косы температура воды была отъ 20.6 до 22.6, въ среднемъ 21.95°. На обратномъ пути 5—7.их (23—25.вп) температура у о. Камынина была 22.4, на рейдѣ у Гурьева 23.6 и 23.2, недалеко отъ Гурьева 22.9, недалеко отъ Малаго Забурунья 22.1, затемъ поднялась до 23.7 около Большого Забурунья и 24.2 между Джамбаемъ и Синимъ Морцомъ, а далѣе колебалась между 23.9 и 23.5°, около 12-футового рейда была 23.7 и недалеко отъ Бирючей Косы 22.9°.

Во второй рейсъ «Гурьевца» 10—13.их (28—31.вп) наблюдались слѣдующія температуры: около 12-футового рейда 21.7, далѣе 23.8, 23.0 (у Синяго Морца), 22.7 (противъ Джамбая), 21.7 и на рейдѣ у Гурьева 11—12.их (29—30.вп) отъ 17.3 до 19.7, въ среднемъ 18.87°, на обратномъ пути въ 25 верстахъ отъ Гурьева къ W 20.2, противъ Большого Забурунья 20.8, около Синяго Морца 20.3, около Бѣлинскихъ острововъ 20.1 и около 12-футового рейда 19.7°.

Во время третьяго рейса «Гурьевца» 17—24 (4—11)их температура была около 12-футового рейда 17.7, далѣе отъ Шараповой Косы до Баксаи колебалась между 17.6 и 18.2°, у Каменнаго острова была 16.5, на рейдѣ у Гурьева 19 (6)их 17.7 и 18.1, у Пешныхъ 17.8 и на рейдѣ у Жилой Косы 20 (7)их отъ 17.0 до 17.5, въ среднемъ 17.29°. На обратномъ пути она была 15.9 около Ракуши, 17.0 недалеко отъ Пешныхъ, 15.8 около Каменнаго и 15.3—14.7, въ среднемъ 15.17° 21—22 (8—9)их у Гурьева, затѣмъ 16.4 недалеко отъ Пешныхъ, 16.3 недалеко отъ Большого Забурунья, 15.5 противъ Малаго Забурунья, далѣе 15.6, 15.0 (противъ Синяго Морца), 14.9 (около Бѣлинскихъ острововъ), 12.7 (около Зюзиной Косы) и 14.8 около Бирючей Косы.

Пароходъ «Николай II» въ теченіе сентября 1915 г. сдѣлалъ 7 рейсовъ между 12-футовымъ рейдомъ и Баку и 6 рейсовъ между Баку и Красноводскомъ.

1—2.их (19—20.вп) на пути съ 12-футового рейда въ Баку температура къ О отъ полуострова Учъ была 23.5, въ Петровскѣ и около него 24.0, къ О отъ Буйнака 23.7, въ западной окраинѣ теченія у западнаго берега къ О отъ р. Тога-Чай подъ  $41^{\circ}09'N$ ,  $0^{\circ}07'W$  23.8, къ S отъ о. Шахова 23.7 и въ Баку 2—3.их (20—21.вп) отъ 21.4 до 26.4°.

На пути изъ Баку въ Красноводскъ 3—4.х (21—22.хх) температура была 24.0 около о. Вульфъ, 24.4 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега и 4—5.х (22—23.хх) отъ 25.4 до 24.3° въ Красноводскѣ, на обратномъ пути въ Баку 5—6.х (23—24.хх) 23.3 при выходѣ изъ залива, 23.0 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 24.3 около о. Наргина и 24.3° въ Баку.

Во время новаго рейса на 12-футовый рейдъ 6—8.х (24—26.хх) наблюдались слѣдующія температуры: 24.3 у о. Шахова, 23.9 къ N отъ м. Амбуранъ, 23.6° въ максимумѣ теченія къ O отъ Дербента подъ 42°04'N, 1°04'W, 24.3 къ O отъ м. Турали, 22.7 и 22.4 въ Петровскѣ, 22.3 къ NW отъ банки Большая Жемчужная и отъ 24.0 до 22.4, въ среднемъ 23.08° 8—10.х (26—28.хх) на рейдѣ. На пути съ рейда въ Баку 11—12.х (29—30.хх) температура была 23.3° къ O отъ о. Чечня, 22.8 и 22.7 въ Петровскѣ, 22.4 къ N отъ м. Турали, 23.4 въ максимумѣ теченія приблизительно къ NO отъ р. Кара-Чай подъ 41°45'N, 0°43'W, 23.9 въ западной окраинѣ къ NO отъ Киязинской Косы, 24.3 около о. Святого, 24.3 около о. Наргина и 13.х (31.хх) 23.5—24.9° въ Баку.

На пути въ Красноводскъ 13—14.х (31.хх—1.х) температура была 23.7 къ S отъ о. Вульфъ, 23.3° въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 25.3 въ Красноводскомъ заливѣ и у выхода изъ него и 23.3—24.3 14—15 (1—2).х въ Красноводскѣ, на обратномъ пути 15—16 (2—3).х 24.4 въ заливѣ у выхода изъ него, 23.9 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 23.3 къ SO отъ Наргина и 24.3° въ Баку. Новый рейсъ на рейдъ 16—18 (3—5).х далъ слѣдующіе результаты: 23.7 около о. Святого, 22.7 къ N отъ м. Амбуранъ, 22.0 въ максимумѣ теченія къ O отъ Дербента подъ 42°00'N, 1°00'W, 22.3 къ NO отъ Буйнака, 21.7 и 21.3 въ Петровскѣ, 20.3 къ SW отъ банки Большой Жемчужной и 18—19 (5—6).х 18—19.7, въ среднемъ 18.46° на рейдѣ, на обратномъ пути 20—21 (7—8).х 20.3 къ O отъ полуострова Учъ, 20.4 и 20.0 въ Петровскѣ, 20.3 къ OSO отъ м. Турали, 21.3 въ максимумѣ теченія къ O отъ р. Кара-Чай подъ 41°35'N, 0°32'W, 21.9 къ N отъ о. Святого, 22.7 къ SO отъ о. Вульфъ и 21—22 (8—9).х отъ 22 до 22.4° въ Баку. Во время рейса въ Красноводскъ 22—23 (9—10).х температура была 22.0 къ SO отъ о. Вульфъ, 23.0° въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 23.6 къ S отъ Красноводска и отъ 22.3 до 23.0, въ среднемъ 22.73 23—24 (10—11).х въ Красноводскѣ, на обратномъ пути въ Баку 24—25 (11—12).х 23.6 въ заливѣ у выхода изъ него, 21.0 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 20.0 къ SW отъ Нефтяныхъ Камней около окраины теченія и 18.3 и 17.9° въ Баку. Въ теченіе послѣдняго рейса изъ Баку на 12-футовый рейдъ 25—27 (12—14).х температура равнялась 17.7 къ SW отъ о. Шахова, 17.3 въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Киязинской Косы, 18.7° у самой восточной окраины максимума теченія къ O отъ Дербента подъ 42°02'N, 0°54'W, 18.9 въ западной окраинѣ теченія къ OSO отъ р. Чирахъ-Чай, 18.3 около м. Турали, 17.7 къ O отъ середины полуострова Учъ, 18.3 къ NW отъ банки Большой Жемчужной и отъ 14.9 до 15.7, въ среднемъ 15.33° 27—28 (14—15).х на 12-футовомъ рейдѣ, наконецъ, на обратномъ пути 29—30 (6—7).х 19.0 къ O отъ полуострова Учъ, 16.6 и 15.9 въ Петровскѣ, 15.3 къ NO отъ м. Буйнакъ, 19.3 въ максимумѣ теченія къ NO отъ р. Кара-Чай подъ 41°43'N, 0°41'W, 19.3 въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Киязинской Косы, 19.3 у о. Святого, 20.6° въ Баку.

Изъ приведенныхъ выше результатовъ наблюдений на пароходъ «Николай П» заслуживаютъ особеннаго вниманія тѣ данныя, которыя позволяютъ намъ установить отношенія между измѣненіями температуры воды на сѣверѣ, у западнаго берега Средняго Каспія и въ значительномъ разстояніи отъ этого берега. Оказывается, что измѣненія температуры воды въ максимумѣ теченія по близости отъ Дербента и въ Дербентѣ были въ общемъ очень сходны; соответственно этому температура въ этомъ максимумѣ была въ первую декаду довольно близка къ температурѣ на 12-футовомъ рейдѣ, по позднѣе, и въ особенности въ 3-ью декаду это отношеніе очень сильно измѣнилось и температура воды въ максимумѣ теченія была значительно выше, чѣмъ на рейдѣ. Другое явленіе довольно характерное для этого мѣсяца—уменьшеніе разностей между температурой воды у береговъ и вдали отъ нихъ, вслѣдствіе болѣе быстрого охлажденія прибрежныхъ водъ.

За *октябрь 1915 г.* мы располагаемъ данными 15 постоянныхъ станцій, относящимися къ первымъ днямъ этого мѣсяца наблюденіями на «Починѣ», наблюденіями на «Гурьевцѣ» въ теченіе двухъ рейсовъ изъ Астрахани на рейдъ Жилой Косы и обратно и наблюденіями парохода «Николай П» во время 7 рейсовъ по линіи Баку—Красноводскъ, 5 рейсовъ по линіи Баку—12-футовый рейдъ и одного рейса по линіи 12-футовый рейдъ—Красноводскъ.

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ средняя мѣсячная температура за октябрь значительно ниже сентябрьской. Пониженіе это отъ  $3.68^{\circ}$  (12-футовый рейдъ) до  $7.20^{\circ}$  (Красноводскъ) и  $7.18^{\circ}$  (Чикишляръ); въ среднемъ для всѣхъ 15 станцій оно равняется  $5.38^{\circ}$ . На всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Зюдь-Остова-Култука, температура съ каждой декадой понижается, у Зюдь-Остова Култука ходъ измѣненія температуры представляетъ то отличіе, что самая низкая средняя за декаду приходится не на 3-ью, а на 2-ую декаду.

На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная температура за октябрь 1915 г. равнялась  $11.87$ , высшая и низшая за мѣсяць  $18.6$  и  $7.0$ , среднія за декады  $17.13$ ,  $10.68$  и  $8.19^{\circ}$  (слѣдуетъ отмѣтить, что здѣсь, какъ и у Петровска, Апшеронскаго маяка, Баку, Зюдь-Остова Култука, Ленкорани, Форта Александровскаго и Куули, средняя температура за первую декаду октября была значительно выше, чѣмъ за 3-ью декаду сентября). Соответственные цифры для остальныхъ станцій западнаго берега были: у Петровска  $15.38$ ,  $20.0$  и  $10.7$ ,  $18.48$ ,  $15.31$  и  $12.63^{\circ}$ ; у Дербента  $16.34$ ,  $20.9$  и  $13.0$ ,  $18.73$ ,  $16.29$  и  $14.23^{\circ}$ ; у Апшеронскаго маяка  $17.11$ ,  $22.8$  и  $11.4$ ,  $21.11$ ,  $15.39$  и  $15.05^{\circ}$ ; у Баку  $17.71$ ,  $22.0$  и  $14.3$ ,  $20.72$ ,  $17.41$  и  $15.24^{\circ}$ ; у Зюдь-Остова Култука  $18.03$ ,  $26.8$  и  $9.8$ ,  $22.26$ ,  $15.89$  и  $16.13^{\circ}$ ; у Ленкорани  $17.39$ ,  $22.4$  и  $11.6$ ,  $20.87$ ,  $15.81$  и  $15.52^{\circ}$ ; у Астары  $18.97$ ,  $25.2$  и  $13.4$ ,  $21.70$ ,  $19.00$  и  $16.36^{\circ}$ . Какъ видно изъ этихъ данныхъ, средняя мѣсячная температура повышается съ сѣвера на югъ, но эта правильность нарушается пониженіемъ температуры у Ленкорани.

На станціяхъ восточнаго берега мы замѣчаемъ болѣе сложную картину распределенія температуры. У Форта Александровскаго средняя мѣсячная  $12.69$ , крайнія  $19.1$  и  $7.8$ , среднія за декады  $16.81$ ,  $11.14$  и  $10.33^{\circ}$ ; у Куули  $18.19$ ,  $23.4$  и  $11.8$ ,  $20.30$ ,  $17.46$  и  $16.93$ ; у Красноводска  $16.63$ ,  $21.8$  и  $10.7$ ,  $20.65$ ,  $15.57$  и  $13.98^{\circ}$ ; у Красноводскаго плавучаго маяка  $19.38$ ,  $23.0$  и  $16.0$ ,  $21.37$ ,  $19.90$  и  $17.66^{\circ}$ ; у Челекена  $19.00$ ,  $23.4$  и  $10.4$ ,  $21.71$ ,  $18.14$  и  $17.23^{\circ}$ ; у Чикишляра  $18.70$ ,  $23.8$  и  $13.0$ ,  $22.00$ ,  $17.63$  и  $16.70^{\circ}$ ; у Ашурадескаго плавучаго маяка  $21.49$ ,  $24.4$  и  $18.2$ ,  $23.60$ ,  $21.49$  и  $19.38$ .

Какъ видно изъ этихъ данныхъ, правильность повышенія температуры по мѣрѣ перемѣщенія на югъ нарушается сильнымъ пониженіемъ ея на двухъ станціяхъ—у Красноводска и у Чикншляра, гдѣ, какъ мы видѣли выше, вообще наблюдается очень сильное пониженіе температуры въ холодное время года. Особенность эта вполне понятна: обѣ станціи находятся въ такихъ мѣстахъ, гдѣ съ наибольшей силой сказывается и лѣтнее нагрѣваніе, и зимнее охлажденіе, одна станція лежитъ въ глубинѣ обширнаго мелководнаго залива, отдѣленнаго косою отъ открытой части Каспійскаго моря, другая—въ области обширныхъ прибрежныхъ мелководій. Слѣдуетъ отмѣтить также, что со 2-ой декады октября въ Красноводской группѣ станцій устанавливаются тѣ отношенія, которыя остаются въ силѣ также въ теченіе ноября и декабря, а именно температура воды выше всего у Красноводскаго плавучаго маяка, ниже у Челокена, еще ниже у Красноводска соответственно степени вліянія берега.

На «Починѣ» въ октябрѣ 1915 г. былъ выполненъ рядъ наблюденій 1—3.х (18—20.х) на станціяхъ отъ 46°27'N, 0°31'W къ 0 отъ Синяго Морца до 45°11'N, 2°13½'W недалеко отъ 12-футоваго рейда къ западу отъ него. Температура оказалась на всѣхъ станціяхъ сильно пониженной по сравненію съ 12-футовымъ рейдомъ, гдѣ, судя по производившимся тамъ непрерывнымъ наблюденіямъ, она въ первую декаду октября колебалась между 15.3 и 18.6 и равнялась въ среднемъ 17.13°. На «Починѣ», за исключеніемъ станціи подъ 45°43'N, 0°50½'W, гдѣ температура была 14.0°, и послѣдней станціи (къ западу отъ 12-футоваго рейда), гдѣ она была 13.5°, наблюдалась температура 13.0° и въ одномъ пунктѣ 13.2°; средняя изъ всѣхъ 9 наблюденій «Почина» равняется 13.19°. Такимъ образомъ, на крайнемъ сѣверѣ Каспія мы констатируемъ очень сильное пониженіе температуры даже по сравненію съ 12-футовымъ рейдомъ.

Во время перваго рейса «Гурьевца» температура на пути отъ устья Волги до рейда у Гурьева была 5—7.х (22—24.х) противъ Четырехбукторнаго маяка и у Зюзиной Косы 18.3, далѣе понижалась съ небольшими колебаніями до 15.1° у о. Каменнаго и 13.2—14.4, въ среднемъ 13.8° на рейдѣ у Гурьева 7—8.х (24—28.х); далѣе на востокъ она была 15.0° восточнѣ Пешныхъ острововъ, 15.3 у Ракуши и 9—10.х (26—27.х) на рейдѣ у Жилой Косы отъ 12.8 до 9.7, въ среднемъ 11.31°. На обратномъ пути 11—12.х (28—29.х) температура западнѣ о. Камынина была 11.0, на рейдѣ у Гурьева 9.3 и 9.7, въ среднемъ 9.5°, западнѣ острововъ Пешныхъ 12.4, а затѣмъ температура повышалась до 14.2° около Синяго Морца и понижалась до 13.9° западнѣ Шараповой Косы.

Во второй рейсѣ «Гурьевца» температура была гораздо ниже; на пути на рейдъ Гурьева 16—18 (3—5)х отъ 7.4° у устья Волги она повышалась до 9.8° противъ о. Большого Забурунѣ, далѣе понижалась и у о. Каменнаго была 4.3°, а на рейдѣ у Гурьева была 18 (5)х отъ 3.6 до 3.8, въ среднемъ 3.7°; далѣе на востокъ она была 19 (6)х у Пешныхъ острововъ 4.3, у Ракуши 5.7 и на рейдѣ у Жилой Косы 19—21 (6—8)х отъ 5.1 до 4.3, въ среднемъ 4.8°. На обратномъ пути 21—25 (8—12)х температура была 5.6° недалеко отъ Жилой Косы, 7.6° недалеко отъ Ракуши и 6.3—7.0, въ среднемъ 6.45° 22 (9)х на рейдѣ у Гурьева, 6.4° верстахъ въ 30 отъ Гурьева, отъ 8.0 до 6.3, въ среднемъ 7.12° 23—24 (10—11)х у острововъ Маслинскихъ, 7.3 противъ Средняго Забурунѣ, 8.4 противъ Джамбая; далѣе къ западу температура понижалась до 6.8 около 12-футоваго рейда и 6.3° около Вирючей Косы.

Въ общемъ мы констатируемъ и на основаніи наблюденій на «Гурьевцѣ» очень сильное пониженіе температуры въ самой сѣверной и сѣверо-восточной части Каспія, причемъ оно крайне рѣзко обнаруживается вблизи отъ береговъ—на рейдахъ у Гурьева и у Жилой Косы и значительно меньше въ пунктахъ, болѣе удаленныхъ отъ берега. Кромѣ того, бросается въ глаза, что во второй рейсъ температура противъ Забурунъя, Джамбая и Синяго Морца была значительно выше, чѣмъ въ западной части предустѣваго пространства и около 12-футоваго рейда.

Пароходъ «Николай II» выполнилъ въ теченіе октября 1915 г. 7 рейсовъ по линіи Баку—Красноводскъ, 5 рейсовъ по линіи Баку—12-футовый рейдъ и 1 рейсъ по линіи 12-футовый рейдъ—Красноводскъ.

Во время перваго рейса изъ Баку въ Красноводскъ 1—2.х (18—19.х) температура была 20.3 къ S отъ о. Вульфъ, 23.7 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 21.3 къ S отъ Красноводска и 2—3.х (19—20.х) отъ 19.7 до 21.5°, въ среднемъ 20.82° въ Красноводскѣ. На обратномъ пути 3—4.х (20—21.х) температура была у выхода изъ Красноводскаго залива 22.7, въ восточной окраинѣ максимума теченія у восточнаго берега 20.3, у Наргина 20.0 и въ Баку 21.3°. Во время рейса изъ Баку на 12-футовый рейдъ 4—6.х (21—23.х) наблюдались слѣдующія температуры воды: къ SO отъ о. Вульфъ 20.8, приблизительно къ NO отъ о. Жилого 19.6, въ максимумѣ теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви, отходящей къ восточному берегу, подъ 41°49'N, 0°39'W 19.9°, въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Чирахъ-Чая 19.9, въ Петровскѣ 18.3 и 18.0, къ SW отъ банки Большой Жемчужной 17.7, на 12-футовомъ рейдѣ 6—8.х (23—25.х) отъ 17.3 до 18.8, въ среднемъ 18.01°; на обратномъ пути 9—10.х (26—27.х) температуры были: къ O отъ о. Чечень 17.3, у Петровска 18.7, къ SSO отъ м. Турали 18.9, въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Чирахъ-Чая 18.7, въ западной окраинѣ къ N отъ Килязинской Косы 19.3 и къ S отъ о. Шахова 21.0, наконецъ въ Баку 10—11.х (27—28.х) отъ 20.7 до 21.5, въ среднемъ 21.17°. 12.х (29.х) на пути въ Красноводскъ температура въ максимумѣ теченія у восточнаго берега подъ 39°55'N, 2°05'O была 23.7°, въ Красноводскѣ 12—13.х (29—30.х) отъ 20.3 до 21.9, въ среднемъ 21.22°, на обратномъ пути 13—14.х (30.х—1.х) у входа въ заливъ 21.4, въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега 18.7, къ S отъ о. Шахова 17.6, 14 (1).х въ Баку 18.3 и 18.3°.

Во время новаго рейса на 12-футовый рейдъ 14—18 (1—5).х наблюдались температуры 16.4 къ S отъ о. Шахова, 16.3 около о. Шахова, 16.3 въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Килязинской-Косы, 17.9 къ OSO отъ р. Кара-Чай, 14.4 въ максимумѣ теченія къ O отъ Гюргенчая подъ 41°56'N, 0°54'W, 12.4—13.9, въ среднемъ 12.93° въ Петровскѣ, 13.9 къ NNO отъ Петровска, 15.3 къ O отъ о. Чечня, 13.6 къ NW отъ банки Большой Жемчужной, 8.7—9.4, въ среднемъ 8.96° 17—18 (4—5).х на 12-футовомъ рейдѣ.

19—20 (6—7) х былъ выполненъ рейсъ съ 12-футоваго рейда въ Красноводскъ, давшій очень интересные гидрологическіе результаты, такъ какъ наблюденія относительно температуры воды пришлось на рядъ пунктовъ въ максимумѣ круговаго теченія и его окраинахъ. Подъ 44°09'N, 1°04'W, немного южнѣ границы между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспіемъ температура воды была 15.3, далѣе въ сѣверной окраинѣ части теченія, идущей въ сѣверной части Средняго Каспія съ востока на западъ, подъ



43°41'N, 0°10'W 14.3, въ максимумѣ теченія на сѣверѣ подѣ 43°28'N, 0°23'O 14.6, въ максимумѣ теченія у восточнаго берега подѣ 43°00'N, 0°40'O 15.4, далѣе на югъ въ томъ же максимумѣ подѣ 41°37'N, 1°35'O 17.7, въ восточной окраинѣ того же теченія очень близко отъ максимума его подѣ 40°43'N, 2°15'O 17.9 и въ восточной окраинѣ къ западу отъ м. Тарта подѣ 40°00'N, 2°45'O 19.3. Наблюденія на протяженіи этого рейса даютъ слѣдующую очень характерную картину: въ то время какъ температура у 12-футоваго рейда понизилась къ 17—18 (4—5)х приблизительно до 9° (8.96), а на крайнемъ сѣверѣ и сѣверо-востокѣ еще болѣе—на рейдѣ у Гурьева 18 (5)х въ среднемъ до 3.7, 22 (9)х въ среднемъ до 6.45°, на рейдѣ у Жилой Косы 19—21 (6—8)х въ среднемъ до 4.8°, мы у границы между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспіемъ вдали отъ береговъ находимъ еще 19 (6)х температуру 15.5°, въ которой мы можемъ видѣть остатокъ сильнаго лѣтняго нагрѣванія на сѣверѣ Каспія; далѣе на югъ въ сѣверной окраинѣ круговаго теченія мы находимъ 14.3, въ максимумѣ теченія на сѣверѣ 14.6, а затѣмъ въ области максимума теченія у восточнаго берега температура повышается на югъ, выражаясь цифрами 15.4, 17.7 и у самой окраины максимума 17.9. Перемѣщеніе на югъ на 2°45' широты сопровождается повышеніемъ температуры на 3.3°.

21—22 (8—9)х температура воды въ Красноводскѣ была 12.7—13.9, въ среднемъ 13.47°, на пути въ Баку 22—23 (9—10)х во входѣ въ Красноводскій заливъ 18.0, въ восточной окраинѣ максимума теченія у восточнаго берега 17.7, къ WSW отъ о. Шахова 17.4 и около Баку 15.3°.

Новый рейсъ изъ Баку на 12-футовый рейдъ 23—25 (10—12)х далъ слѣдующія температуры воды: у о. Святого 14.7, въ западной окраинѣ теченія къ ONO отъ Килизинской Косы 14.3, въ максимумѣ теченія къ О отъ Гюргенчая подѣ 41°58'N, 0°56'W 15.7, къ N отъ устья р. Чирахъ-Чай близости отъ берега 15.3, въ Петровскѣ 12.9, къ SO отъ о. Чечня 12.0 и къ NW отъ банки Большой Жемчужной 11.9°, наконецъ, на рейдѣ 25—26 (12—13)х температура съ незначительными колебаніями понижалась съ 11.3 до 7.7 и равнялась въ среднемъ 8.97°. На обратномъ пути въ Баку 27—28 (14—15)х температура къ SO отъ Чечня была 10.0, къ N отъ Петровска 11.3, въ Петровскѣ 11.3 и 11.3, въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Гюргенчая подѣ 42°02'N, 1°00'W 15.5, въ западной окраинѣ теченія къ N отъ Килизинской Косы 15.7, въ западной окраинѣ къ ONO отъ той же Косы 15.9, къ NO отъ о. Жилого 15.3 и въ Баку 29 (16)х 15.3—15.8, въ среднемъ 15.6°.

Наконецъ, во время послѣдняго рейса изъ Баку въ Красноводскъ и обратно 30—31 (17—18)х температура была 15.4 къ S отъ о. Вульфъ, 20.2 въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега, 14.0—15.0, въ среднемъ 14.64° въ Красноводскѣ, во входѣ въ Красноводскій заливъ 14.7 и въ восточной окраинѣ круговаго теченія у восточнаго берега 14.7°.

Повсюду у самыхъ береговъ и въ областяхъ мелководій замѣчается пониженіе температуры воды по сравненію съ районами, болѣе удаленными отъ береговъ и болѣе глубоководными.

Данныя относительно температуры на поверхности Каспійскаго моря въ *ноябрѣ 1915 г.* сравнительно скудны; мы располагаемъ наблюденіями на 15 постоянныхъ станціяхъ, которыя на самой сѣверной изъ нихъ, 12-футовомъ рейдѣ, неполны.



наблюдениями на «Починѣ» въ самомъ началѣ мѣсяца и наблюдениями парохода «Николай II» по линиямъ 12-футовой рейдъ—Баку, Баку—Красноводскъ, Баку—Эизели, Эизели—Ленкоранъ и Эизели—12-футовый рейдъ.

На 14 постоянныхъ станціяхъ, относительно которыхъ имѣются полныя данныя, средняя мѣсячная за ноябрь обнаруживаетъ новое значительное пониженіе температуры, по повсюду меньшее, чѣмъ въ октябрѣ. Пониженіе больше всего у Петровска ( $4.78^{\circ}$ ) и Чикишляра ( $4.49^{\circ}$ ), меньше всего у Ленкорани ( $2.71^{\circ}$ ) и Куули ( $2.96^{\circ}$ ) и равняется въ среднемъ для 14 станцій  $3.85^{\circ}$ . Что касается 12-футового рейда, то относительно его имѣются полныя данныя лишь за двѣ первыя декады, а за третью лишь наблюденья 21 (8)х на станціи и 25—30 (13—17)х на пароходѣ «Николай II»; средняя за 6 дней послѣдней декады получится  $5.13$ , при крайнихъ  $5.9$  и  $4.0^{\circ}$ , но такая средняя, вѣроятно, ниже истинной, такъ какъ изъ 6 дней 5 приходится на самый конецъ ея. Если мы, тѣмъ не менѣе, примемъ  $5.13^{\circ}$  за среднюю температуру въ теченіе 3-ей декады, то средняя мѣсячная будетъ  $6.66^{\circ}$ , крайнія  $8.3$  и  $4.3$ , а пониженіе средней температуры выразится цифрой  $5.21^{\circ}$ . Что касается хода пониженія температуры воды по декадамъ, то на 14 станціяхъ изъ 15 она падала съ каждой декадой, исключеніе — Петровскъ, гдѣ температура за 2-ую декаду была на  $0.03^{\circ}$  выше, чѣмъ за 1-ую.

Температуры по станціямъ западнаго берега распредѣляются слѣдующимъ образомъ: на 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная  $6.66$  (?), при крайнихъ  $8.3$  и  $4.3$  и среднихъ за декады  $7.72$ ,  $7.11$  и  $5.13$  (?), у Петровска  $10.60$ ,  $12.9$  и  $7.2$ ,  $11.68$ ,  $11.73$  и  $8.39^{\circ}$ , у Дербента  $11.99$ ,  $14.6$  и  $9.3$ ,  $13.01$ ,  $12.92$  и  $10.03^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка  $13.31$ ,  $16.7$  и  $9.6$ ,  $14.87$ ,  $13.94$  и  $11.13^{\circ}$ , у Баку  $14.14$ ,  $16.1$  и  $11.9$ ,  $15.26$ ,  $14.64$  и  $12.34^{\circ}$ , у Зюдь-Остова Култука  $14.01$ ,  $18.9$  и  $7.0$ ,  $15.98$ ,  $14.75$  и  $11.29^{\circ}$ , у Ленкорани  $14.65$ ,  $18.0$  и  $11.2$ ,  $16.27$ ,  $15.18$  и  $12.49^{\circ}$ , у Астары  $14.59$ ,  $18.8$  и  $10.2$ ,  $16.98$ ,  $13.63$  и  $13.16^{\circ}$ . Повышеніе температуры по мѣрѣ перехода къ болѣе южнымъ станціямъ нарушается пониженіями температуры во 2-ую декаду у Астары, въ 3-ью у Зюдь-Остова Култука и Ленкорани и въ среднемъ за весь мѣсяцъ у Зюдь-Остова Култука и Астары.

На станціяхъ восточнаго берега температура воды распредѣлялась въ ноябрѣ 1915 г. слѣдующимъ образомъ: у Форта Александровскаго средняя мѣсячная  $8.63$ , крайнія  $12.7$  и  $5.5$ , средняя за декады  $10.37$ ,  $7.92$  и  $7.61^{\circ}$ , у Куули соответственныя температуры  $15.23$ ,  $18.8$  и  $11.8$ ,  $16.48$ ,  $15.33$  и  $13.70^{\circ}$ , у Красноводска  $13.11$ ,  $15.9$  и  $10.6$ ,  $14.49$ ,  $13.38$  и  $11.47^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка  $16.17$ ,  $18.4$  и  $13.6$ ,  $17.32$ ,  $16.19$  и  $15.01^{\circ}$ , у Челекена  $15.04$ ,  $18.2$  и  $11.2$ ,  $17.26$ ,  $14.64$  и  $13.24^{\circ}$ , у Чикишляра  $14.21$ ,  $19.4$  и  $9.2$ ,  $17.00$ ,  $14.30$  и  $11.34^{\circ}$ , у Ашурадескаго плавучаго маяка  $17.36$ ,  $20.8$  и  $13.0$ ,  $19.52$ ,  $17.86$  и  $15.24^{\circ}$ . Повышеніе температуры по мѣрѣ передвиженія на югъ нарушается въ среднемъ за всѣ декады и за мѣсяцъ значительными пониженіями у Красноводска, Челекена и Чикишляра; особенно сильно это сказывается у Красноводска и Чикишляра въ силу мѣстныхъ условій, особенно благоприятствующихъ зимнему охлажденію воды.

На «Починѣ» въ ноябрѣ 1915 г. было произведено нѣсколько наблюдень 1—2.х (19—20.х) къ югу отъ западной части Волжской дельты. Отъ станціи миляхъ въ 5 къ SO отъ маяка Четырехбугорнаго, гдѣ температура воды равнялась  $6.2^{\circ}$ , она повышалась до  $6.6^{\circ}$  подъ  $45^{\circ}28'N$ ,  $1^{\circ}35\frac{1}{2}'W$  и до  $8.2^{\circ}$  подъ  $45^{\circ}19'N$ ,  $1^{\circ}24'W$  (крайняя станція на юго-востокъ, гдѣ глубина равнялась 22 футамъ, т. е. около 7 метровъ), и на послѣдней станціи подъ  $45^{\circ}25\frac{1}{2}'N$ ,  $1^{\circ}46\frac{1}{2}'W$  снова понизилась до  $6.6^{\circ}$ ; средняя для

всѣхъ 5 станцій  $6.32^{\circ}$ , если же отбросить болѣе глубоководную станцію, гдѣ температура была  $8.2^{\circ}$ , то  $6.47^{\circ}$ . Мы констатируемъ, такимъ образомъ, сильное охлажденіе воды въ предустыевомъ пространствѣ уже въ самомъ началѣ мѣсяца, когда температура у 12-футоваго рейда была значительно выше.

Пароходъ «Николай II» выполнилъ въ теченіе маября 1915 г. 2 рейса по линіи Баку—12-футовый рейдъ, 2 рейса по линіи Баку—Красноводскъ, 5 рейсовъ по линіи Баку—Энзели, 4 рейса по линіи Энзели—Ленкорань и 1 рейсъ отъ Энзели до 12-футоваго рейда. Наблюденія парохода обнимаютъ, слѣдовательно районъ отъ 12-футоваго рейда до Энзели и промежуточную область между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ.

1.xi (19.x) температура около Баку была  $15.0$  и въ Баку  $15.3^{\circ}$ . На пути отсюда на 12-футовый рейдъ 1—3.xi (19—21.x) температура была въ Апшеронскомъ проливѣ  $15.9$ , въ западной окраинѣ кругового теченія къ ONO отъ Килизинской косы  $14.3$ , на западномъ краю максимума теченія къ NO отъ Дербента  $13.6$ , къ O отъ м. Турали  $13.3$ , въ Петровскѣ  $12.3$  и  $12.0$ , къ W отъ банки Большой Жемчужной  $11.9^{\circ}$ , на рейдѣ 3—5.xi (21—23.x) отъ  $7.6$  до  $8.3$ , въ среднемъ  $8.11^{\circ}$ . На обратномъ пути въ Баку температуры 6—7.xi (24—25.x) были: къ SO отъ о. Чечень  $10.7$ , въ Петровскѣ  $12.4$ , къ NO отъ Турали  $12.3$ , въ западной окраинѣ кругового теченія къ NO отъ устья р. Чирахъ-Чай  $12.9$ , въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Килизинской косы  $15.0$  и къ OSO отъ о. Вульфъ  $15.4^{\circ}$ , въ Баку 7—8.xi (25—26.x)  $15.9$ — $14.7$ , въ среднемъ  $15.36^{\circ}$ .

На пути отъ Баку въ Красноводскъ 8—9.xi (26—27.x) около Наргина температура была  $14.3$ , въ максимумѣ теченія у восточнаго берега подъ  $39^{\circ}57'N$ ,  $2^{\circ}00'O$   $18.3$ , къ S отъ Красноводска въ заливѣ  $14.3$ , въ Красноводскѣ  $12.9$ — $14.0$ , въ среднемъ  $13.3^{\circ}$ , на обратномъ пути 10—11.xi (28—29.x) въ заливѣ около выхода изъ него  $14.3^{\circ}$ , въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега  $14.3$ , къ S отъ о. Вульфъ  $14.4$ , въ Баку 11—13.xi (29—31.x)  $14.1$ — $15.4$ , въ среднемъ  $14.74^{\circ}$ .

На пути отсюда въ Энзели 13—14.xi (31.x—1.xi) температура была у Наргина  $15.3$ , въ максимумѣ теченія къ O отъ о. Обливного, подъ  $39^{\circ}36'N$ ,  $0^{\circ}11'O$   $14.8$ , въ максимумѣ теченія къ сѣверу отъ Энзели подъ  $37^{\circ}52'N$ ,  $0^{\circ}14'W$   $19.3$ , въ Энзели  $17.9^{\circ}$ , на обратномъ пути 14—15 (1—2)xi въ максимумѣ къ сѣверу отъ Энзели подъ  $37^{\circ}46'N$ ,  $0^{\circ}16'W$   $18.0$ , въ восточной окраинѣ теченія у западнаго берега къ востоку отъ Астары, подъ  $38^{\circ}20'N$ ,  $0^{\circ}04'W$   $17.4$  и въ сѣверо-западной окраинѣ кругового теченія подъ  $39^{\circ}54'N$ ,  $0^{\circ}15'O$   $17.7$ , въ Баку 15 (2)xi  $14.9$  и  $14.7^{\circ}$ . Во время поваго рейса въ Энзели 15—16 (2—3)xi температура къ O отъ о. Лось была  $14.4$ , въ восточной окраинѣ теченія къ O отъ р. Хеви подъ  $38^{\circ}16'N$ ,  $0^{\circ}09'W$   $18.0$ , въ Энзели  $16.9^{\circ}$ , на пути отсюда въ Ленкорань 16—17 (3—4)xi къ N отъ Энзели  $18.0$ , въ западной окраинѣ теченія приблизительно къ NO отъ м. Лисарь подъ  $38^{\circ}09'N$ ,  $0^{\circ}36'W$   $15.4^{\circ}$ , въ Ленкорани  $14.8$  и  $15.5^{\circ}$ , на пути отсюда въ Энзели 17—18 (4—5)xi у Астары  $15.4$  и  $15.3$ , въ Энзели  $15.7^{\circ}$ .

Во время поваго рейса въ Ленкорань 18(5)xi температура въ западной окраинѣ теченія къ NNW отъ Энзели была  $17.7$ , къ SO отъ Астары  $18.0$ , у Ленкорани 18—20(5—7)xi  $14.9$ — $17.4$ , въ среднемъ  $15.37^{\circ}$ , на обратномъ пути 20(7)xi къ SO отъ Ленкорани  $15.0$ , въ западной окраинѣ теченія къ O отъ м. Лисарь  $14.8$ , 21(8)xi въ Энзели  $16.3$  и  $17.1^{\circ}$ .

На пути изъ Энзели въ Баку 21—22(8—9)х<sup>и</sup> температура воды была въ максимумѣ теченія къ NNO отъ Энзели подъ 37°45'N, 0°16'W 16.6, въ восточной окраинѣ теченія къ О отъ р. Хеви 16.0, въ западной окраинѣ его къ О отъ о. Свиного 13.3, въ Баку 22—23(9—10)х<sup>и</sup> 12.4—12.9 въ среднемъ 12.75°, на обратномъ пути 23—24(10—11)х<sup>и</sup> къ О отъ о. Дуваннаго 14.0, въ восточной окраинѣ теченія на широтѣ Астары подъ 38°27'N, 0°06'W 16.9, въ Энзели 24(11)х<sup>и</sup> 13.7 и 13.9°.

Наконецъ, во время рейса изъ Энзели къ 12-футовому рейду 24—26(11—13)х<sup>и</sup> наблюдались слѣдующія температуры: въ максимумѣ теченія къ NNO отъ Энзели подъ 37°44'N, 0°16'W 13.3, въ восточной окраинѣ теченія къ О отъ Куры 15.7, въ Апшеронскомъ проливѣ 12.7, въ западной окраинѣ теченія приблизительно къ О отъ Килязинской Косы 11.4, въ мѣстѣ раздвоенія максимума теченія у западнаго берега, подъ 41°34'N, 0°09'W 11.0°, въ сѣверозападной окраинѣ теченія подъ 43°12'N, 1°00'W 12.0, около границы Средняго и Сѣвернаго Каспія подъ 44°08'N, 1°28'W 9.3, къ W отъ банки Средней Жемчужной 5.9°, наконецъ, на 12-футовомъ рейдѣ 26—30(13—17)х<sup>и</sup> отъ 5.9 до 4.0°, въ среднемъ 5.08°.

Въ данныхъ парохода «Николай II» бросается въ глаза значительное охлажденіе въ заливахъ и у береговъ и значительно болѣе высокая температура въ максимумѣ теченія у восточнаго берега по сравненію съ западнобережнымъ. Температура на поверхности моря какъ въ максимумахъ теченія и ихъ окраинахъ, такъ и въ другихъ районахъ подлежитъ вообще значительнымъ колебаніямъ, которыя могутъ обусловливаться различными причинами: покрываніемъ воды извѣстнаго района водою прибрежнаго происхожденія, перемѣшиваніемъ, большимъ или меньшимъ охлажденіемъ съ поверхности, нагономъ болѣе теплой воды, поднятіемъ холодной воды болѣе глубокихъ слоевъ подъ вліяніемъ вѣтровъ съ берега; правильность въ распредѣленіи температуры на поверхности сильно затмѣяется, такимъ образомъ и получается очень запутанная картина.

Относительно *декабря 1915 г.* мы располагаемъ еще болѣе скуднымъ матеріаломъ. Онъ сводится къ даннымъ 14 постоянныхъ станцій (станція на 12-футовомъ рейдѣ въ это время не функционировала) и рейсамъ парохода «Николай II» въ Среднемъ Каспій и въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ.

На всѣхъ постоянныхъ станціяхъ температура въ декабрѣ значительно ниже, чѣмъ въ ноябрѣ; пониженіе средней мѣсячной было отъ 2.71° (у Форта Александровскаго) до 5.30° (у Чикишляра), въ среднемъ для 14 станцій 3.97°. Средняя температура на большинствѣ станцій падала съ каждой декадой, но у Петровска, Дербента и въ малой степени у Зюдь-Остова Култука средняя температура за 2-ую декаду была выше, чѣмъ за 1-ую.

На станціяхъ западнаго берега наблюдались слѣдующія температуры: у Петровска средняя мѣсячная 7.37, крайнія 10.3 и 4.3, средняя за декады 6.98, 8.68 и 6.32°, у Дербента 8.68, 10.6 и 6.3, 8.68, 9.34 и 8.07°, у Апшеронскаго маяка 9.01, 11.7 и 7.3, 9.33, 9.37 и 8.20°, у Баку 10.11, 12.2 и 8.1, 10.90, 10.44 и 9.07°, у Зюдь-Остова Култука 9.10, 13.0 и 5.7, 9.43, 9.48 и 8.43°, у Ленкорани 10.66, 13.6 и 8.2, 11.63, 10.95 и 9.52°, у Астары 11.68, 14.4 и 9.6, 12.49, 11.84 и 10.79°. Низкой температурой во всѣ декады какъ по сравненію съ болѣе сѣверной станціей, такъ и съ болѣе южной отличается Зюдь-Остовъ Култукъ.

На станціяхъ восточнаго берега температуры воды въ декабрь 1915 г. были слѣдующія: у Форта Александровскаго средняя мѣсячная 5.92, высшая и низшая за мѣсяць 9.3 и 1.1, среднія за декады 6.95, 6.08 и 4.84°, у Куули соответственныя температуры 11.71, 15.2 и 8.4, 13.23, 12.20 и 9.88°, у Красноводска 9.06, 12.4 и 6.8, 10.75, 9.70 и 6.93°, у Красноводскаго плавучаго маяка 12.08, 14.2 и 9.8, 13.25, 12.40 и 10.72°, у Челекена 10.69, 15.1 и 7.1, 12.43, 11.01 и 8.82°, у Чикишляра 8.71, 14.1 и 4.6, 10.89, 9.13 и 6.32°, у Ашурадескаго маяка 12.93, 16.4 и 10.3, 14.48, 13.23 и 11.24°.

Изъ всѣхъ станцій восточнаго берега низкой температурой воды по сравнению съ болѣе сѣверными станціями особенно выделяются Чикишляръ и Красноводскъ, а также Челекенъ. У Чикишляра средняя мѣсячная температура и среднія за 2-ую и 3-ью декаду ниже, чѣмъ на 4 станціяхъ, лежащихъ далѣе къ сѣверу; хотя самая сѣверная изъ послѣднихъ, Куули, лежитъ приблизительно на 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>° сѣвернѣе, температура у Красноводска ниже, чѣмъ у Куули, во всѣ декады; у Челекена температура ниже, чѣмъ у Куули и Красноводскаго плавучаго маяка. Какъ было уже неоднократно отмѣчено выше, передъ нами результатъ вліянія особыхъ мѣстныхъ условій, содѣйствующихъ сильному зимнему охлажденію (и сильному лѣтнему нагреванію).

Изъ рейсовъ парохода «Николай II» болѣе интересными представляются рейсы съ 12-футового рейда въ Красноводскъ 1—2.xii (18—19.xi) и изъ Красноводска въ Петровскъ 8—9.xii (25—26.xi). Во время перваго рейса подъ 44°05'N, 1°10'W къ югу отъ границы между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспіемъ температура была 10.7, далѣе въ сѣверной окраинѣ сѣверозападной части круговаго теченія подъ 43°20'N, 0°46'W 10.9, въ южной окраинѣ той же части круговаго теченія подъ 42°50'N, 0°02'O 10.9, въ западной окраинѣ теченія у восточнаго берега подъ 42°21'N, 0°30'O 11.0, въ западной части максимума теченія у восточнаго берега (приблизительно на широтѣ Карабугазскаго пролива) подъ 41°08'N, 1°40'O 12.7, въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега противъ м. Куули 15.7 и передъ входомъ въ Красноводскій заливъ 15.3; въ Красноводскѣ температура 2—7.xii (19—24.xi) была отъ 12.4 до 10.3, въ среднемъ 10.94°. Во время рейса изъ Красноводска въ Петровскъ 8—9.xii (25—26.xi) въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега подъ 40°04'N, 2°31'O наблюдалась температура 15.7, въ максимумѣ теченія у восточнаго берега подъ 40°30'N, 1°41'O (на широтѣ немного сѣвернѣе о. Святого) 12.0, въ максимумѣ теченія у западнаго берега подъ 40°48'N, 1°10'O (на широтѣ м. Кара-Сенгеръ) 10.7, въ максимумѣ теченія у западнаго берега подъ 41°05'N, 0°39'O (на широтѣ Карабугазскаго пролива) 10.3, въ максимумѣ западнобережнаго теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу подъ 41°51'N, 0°46'W 10.7, въ западной окраинѣ того же теченія къ О отъ м. Буйнакъ подъ 42°35'N, 1°34'W 10.3 и къ О отъ Петровска 9.3°. Въ Петровскѣ 10—11.xii (27—28.xi) температура воды была отъ 7.7 до 9.7, въ среднемъ 8.97°. На пути изъ Петровска въ Баку 11—12.xii (28—29.xi) температура приблизительно къ О отъ м. Турали была 10.4, въ максимумѣ теченія къ О отъ устья р. Кудіаль-Чай подъ 41°38'N, 0°35'W 10.3, къ N отъ м. Амбуранъ 11.3 и къ SW отъ о. Шахова 11.3, 12—13.xii (29—30.xi) въ Баку 10.9—12.5, въ среднемъ 11.6°.

На пути изъ Баку въ Красноводскъ 13—14.xii (30.xi—1.xii) температура къ SO отъ о. Наргина была 12.7, въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія подъ 39°50'N, 2°10'O 15.3, въ Красноводскѣ 14—15 (1—2)xii 11.0—11.3, въ среднемъ 11.32°, на

обратномъ пути во входѣ въ Красноводскій заливъ 11.0, въ восточной окраинѣ теченія у восточнаго берега 10.6, въ сѣверной окраинѣ вѣтви теченія, идущей отъ восточнаго берега къ западному, подъ  $39^{\circ}56'N$ ,  $1^{\circ}22'O$  10.3 и къ S отъ о. Шахова 10.3°, въ Баку 16 (3)хп 10.0°.

17 (4)хп на пути въ Петровскъ наблюдались слѣдующія температуры воды: къ SO отъ о. Наргина 10.0, къ NNW отъ м. Амбуранъ 10.3, въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ устья р. Аспа-Чай подъ  $41^{\circ}19'N$ ,  $0^{\circ}22'W$  10.3, въ максимумѣ теченія къ O отъ Яламы подъ  $41^{\circ}53'N$ ,  $0^{\circ}55'W$  10.3, наконецъ, въ Петровскѣ 18—19 (5—6)хп 9.8—7.9, въ среднемъ  $8.34^{\circ}$ , на обратномъ пути 19—20 (6—7)хп къ NO отъ м. Буйнакъ 8.6, въ западной окраинѣ теченія около максимума его къ N отъ Килизинской косы подъ  $41^{\circ}18'N$ ,  $0^{\circ}16'W$ , у о. Святого и около Баку 10.3°, въ Баку 20—22 (7—9)хп 9.3—10.3, въ среднемъ  $9.36^{\circ}$ . На пути въ Петровскъ 23—24 (10—11)хп температура была у восточной оконечности Апшеронскаго полуострова 9.3, въ окраинѣ теченія къ O отъ Килизинской косы и въ окраинѣ максимума теченія къ NO отъ Дербента подъ  $42^{\circ}15'N$ ,  $1^{\circ}16'W$  10.3, къ NO отъ м. Буйнакъ  $8.7^{\circ}$ , въ Петровскѣ 24—26 (11—13)хп 7.3—7.7, въ среднемъ  $7.49^{\circ}$ , на обратномъ пути 26—27 (13—14)хп въ окраинѣ теченія къ O отъ м. Буйнакъ и въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Дербента подъ  $42^{\circ}12'N$ ,  $1^{\circ}10'W$  8.8, въ максимумѣ теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви, идущей къ восточному берегу, подъ  $41^{\circ}44'N$ ,  $0^{\circ}39'W$  8.4, къ OSO отъ о. Шахова  $9.0^{\circ}$  и 27 (14)хп въ Баку  $9.3^{\circ}$ .

27—28 (14—15)хп на пути въ Красноводскъ температура была къ S отъ о. Вульфъ 8.6, въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія подъ  $39^{\circ}55'N$ ,  $2^{\circ}00'O$  13.0 передъ входомъ въ заливъ 10.0, въ Красноводскѣ 28—29 (15—16)хп 6.0—6.3, въ среднемъ  $6.12^{\circ}$ , на обратномъ пути 29—30 (16—17)хп во входѣ въ Красноводскій заливъ, въ восточной окраинѣ восточно-бережнаго теченія и къ SSO отъ о. Шахова 9.3, къ S отъ о. Вульфъ  $9.3^{\circ}$ . Наконецъ, на пути въ Петровскъ 30—31 (17—18)хп наблюдались температуры 9.0 къ O отъ Апшеронскаго полуострова и въ западной окраинѣ теченія къ ONO отъ Килизинской косы, 9.3 въ максимумѣ теченія къ ONO отъ Дербента подъ  $42^{\circ}10'N$ ,  $1^{\circ}11'W$ , 5.9 къ O отъ м. Туранъ и  $5.7^{\circ}$  и  $5.3^{\circ}$  въ Петровскѣ.

Изъ приведенныхъ данныхъ видно, что температура въ открытомъ морѣ была значительно выше, чѣмъ въ прибрежныхъ районахъ, что температура въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія была и въ началѣ, и въ концѣ мѣсяца значительно выше, чѣмъ температура теченія западно-бережнаго.

Въ дополненіе къ рассмотрѣннымъ выше даннымъ слѣдуетъ отмѣтить, что у маяка Четырехугорнаго ледъ появился въ первый разъ 3.хп (20.хп) и исчезъ 11.хп (28хп), затѣмъ вновь появился 26(13)хп и 31(18)хп произошло полное замерзаніе. Отсюда мы можемъ сдѣлать выводъ, что около этого маяка какъ въ началѣ, такъ и въ концѣ мѣсяца температура воды была близка къ  $0^{\circ}$ , а въ серединѣ мѣсяца нѣсколько выше. Появленіе льда въ это время у другихъ маяковъ въ 1915 г. не отмѣчено. Далѣе на сѣверо-востокъ ледяной покровъ былъ, несомнѣнно, развитъ въ большей степени и температура воды болѣе долгое время была близка къ  $0^{\circ}$ .

**Общіе выводы.** Резюмируя приведенныя выше данныя и соображенія, мы можемъ намѣтить слѣдующую общую картину распредѣленія температуры на поверхности Каспійскаго моря въ 1914 и 1915 г.г.

Въ *январь 1914 г.* море на крайнемъ сѣверо-востокѣ было покрыто льдомъ, который по побережью образовался съ 18 (5)л, и температура воды была тамъ, очевидно, приблизительно отъ 0° до нѣсколькихъ десятыхъ градуса ниже нуля (въ зависимости отъ содержанія соли). Соответственно сравнительно малому развитію ледяного покрова въ этомъ году ледъ даже у маяка Четырехбугорнаго, то есть на самой границѣ между областью волжской дельты и моремъ, наблюдался лишь въ началѣ и въ концѣ мѣсяца. Въ прибрежныхъ мелководныхъ частяхъ моря («черняхъ») вдоль дельты рѣки Волги держался слабый ледъ, а на границѣ Сѣвернаго и Средняго Каспія, у Чечни и у Форта Александровскаго (точнѣе, у залива Тюбъ-Караганскаго) не появлялся вовсе. Въ прибрежной области вдоль западнаго берега температура въ январѣ этого года достигла минимума и лишь на самой южной изъ постоянныхъ станцій западнаго берега, въ Астарѣ, наиболѣе низкая температура воды въ среднемъ за декаду приходилась на февраль, хотя низшая средняя мѣсячная и здѣсь была въ январѣ; вообще же самой холодной декадой была 2-ая или 3-ья декада января. Средняя мѣсячная отъ 0.89° у Бирючей Косы повышалась до 8.86° у Астары, но повышение это не шло правильно и соответственно мѣстнымъ условіямъ, содѣйствующимъ сильному охлажденію воды зимою, температура у Зюдъ-Остова Култукъ была ниже, чѣмъ на станціи болѣе сѣверной. У восточнаго берега температура воды, которая была здѣсь вообще выше, чѣмъ у западнаго берега подъ соответственными шпротами, еще не достигла минимума, за исключеніемъ самыхъ южныхъ станцій: Чикишляра, гдѣ температура воды въ январѣ была ниже, чѣмъ въ февралѣ, и Ашурядескаго плавучаго маяка, гдѣ средняя мѣсячная температура воды въ январѣ и февралѣ была почти совершенно одинакова. Отъ приблизительно 4—5° у Форта Александровскаго средняя мѣсячная температура воды повышалась на югъ до 10.23° у Ашурядескаго плавучаго маяка, но у восточнаго берега повышение температуры въ направленіи на югъ нарушалось въ еще большей степени въ зависимости отъ мѣстныхъ условій, чѣмъ у западнаго берега, и у лежащей далеко на югѣ станціи Чикишляръ температура воды была ниже, чѣмъ на всѣхъ станціяхъ восточнаго берега, начиная станціей Куули (весьма вѣроятно, что низшая средняя за мѣсяцъ и за декаду была у Чикишляра еще раньше, именно въ декабрѣ 1913 г.). По аналогіи съ позднѣйшими наблюденіями мы можемъ сказать съ увѣренностью, что температура воды въ открытомъ морѣ была и въ Среднемъ, и въ Южномъ Каспій гораздо выше, чѣмъ по близости отъ береговъ, и что положеніе круговаго теченія выдѣлялось и на поверхности моря повышеніемъ температуры.

Въ *февраль 1914 г.* ледяной покровъ былъ развитъ сильнѣе и у маяка Четырехбугорнаго ледъ продержался до 18 (5)л, почему и вода въ это время должна была имѣть на поверхности температуру около 0°. Вдоль береговъ сѣверо-восточной части Сѣвернаго Каспія ледъ продержался до 24(11)л, когда онъ былъ оторванъ отъ береговъ и унесенъ въ море.

У Бирючей Косы температура во всѣ декады этого мѣсяца (точно такъ же, какъ въ январѣ и въ мартѣ) понижалась по временамъ до 0°. Такимъ образомъ, въ сѣверныхъ и сѣверо-восточныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія въ февралѣ 1914 г. во всякомъ случаѣ сильно преобладали температуры воды около 0° (и до нѣсколькихъ десятыхъ ниже). На всѣхъ станціяхъ западнаго берега началось повышение температуры и средняя мѣсячная была выше январской, но у Астары пониженіе температуры

продолжалось до 2-ой декады включительно и лишь сильное повышение ее в 3-ю декаду было причиной того, что температура в среднем за месяц оказалась несколько выше январской. Особенно быстро шло повышение температуры у Зюдь-Остова Култук, где температура оказалась в последнюю декаду выше, чем на всех остальных станциях западного берега. Вообще же средняя месячная от  $1.60^{\circ}$  у Бирючей Косы повышалась до  $8.91^{\circ}$  у Астары. У восточного берега, за исключением района Чикишляра, температура за февраль понизилась, и на этот месяц падала и самая низкая средняя месячная, и самая низкая средняя за декаду. У Форта средняя месячная была, вероятно, не выше  $3^{\circ}$ , к югу она повышалась до  $10.24^{\circ}$  у Ашурядеского плавучего маяка; влияние местных условий, содействующих быстрому и сильному охлаждению воды зимою и такому же повышению температуры с наступлением теплого времени года, резко сказывалось и в феврале; результатом его были, с одной стороны, сравнительно очень низкие температуры у Красноводска, Челекена и Чикишляра, с другой, сильное повышение температуры воды на последней станции в 3-ю декаду. В среднем температура повысилась на  $0.40^{\circ}$  по сравнению с январем. К температур в открытом море применимо вполне замечание относительно температуры в январе.

В *мартъ 1914 г.* на всех прибрежных станциях замечается сильное повышение температуры воды, наименьшее у Красноводского плавучего маяка, где менее всего сказывается влияние береговых факторов, наибольшее у Чикишляра, в среднем равное  $3.31^{\circ}$ . От Бирючей Косы, где средняя месячная за март  $6.30^{\circ}$  (хотя во все декады месяца температура воды понижается, как было уже отмечено выше, по временам до  $0.6^{\circ}$ ), она повышается до  $12.33^{\circ}$  у Ленкорани (у Астары, где влияние береговых факторов слабее, нагревание несколько запаздывает и температура, несмотря на более южное положение, лишь  $12.61^{\circ}$ ). У восточного берега средняя месячная температура от  $5.86^{\circ}$  у Форта Александровского повышается на юг до  $14.36^{\circ}$  у Ашурядеского плавучего маяка, причем особенно сильное повышение в течение месяца обнаруживается там, где имело место наиболее сильное зимнее охлаждение, т. е. у Красноводска и у Чикишляра.

В районе к юго-востоку от о. Четырехбугорного в конце месяца наблюдались температуры  $4.9$  и  $5.3^{\circ}$ , в остальном предельном пространстве от  $5.1$  до  $6.1^{\circ}$ , в среднем  $5.4^{\circ}$ , в районе 12-футового рейда  $5.8$  и  $6.1^{\circ}$  и миль на 18 южнее  $6.0^{\circ}$ . Вообще же в открытом море, судя по данным 1915 г., в март температура должна была быть значительно выше, чем у берегов, максимумы круговых течений должны были резко выделяться на поверхности, причем температура в максимум течений у восточного берега была значительно выше, чем у западного. Весьма вероятно, что и в этом году в юго-восточной части Южного Каспия наблюдалось значительное повышение температуры в направлении к берегу. Делая эти предположения, мы должны не упускать из вида, что ход изменений температуры воды в 1914 г. был иной, чем в 1915 г.

В *апрель 1914 г.* мы наблюдаем дальнейшее значительное повышение температуры воды в прибрежных и мелководных районах (в среднем на  $2.89^{\circ}$ ). У западного берега средняя месячная температура от  $9.36^{\circ}$  у Бирючей Косы повышается в южном направлении до  $14.71^{\circ}$  у Ленкорани (у Астары температура ниже, именно  $14.34^{\circ}$ ). Заслуживает особого внимания сильное повышение температуры воды у 12-футового



рейда: болѣе низкая, чѣмъ у Петровска, въ теченіе 1-ой декады, она во 2-ую и 3-ью (а также въ среднемъ за весь мѣсяцъ) выше, чѣмъ тамъ, и такое отношеніе сохраняется затѣмъ до 1-ой декады сентября включительно, служа выраженіемъ сильнаго нагрѣванія воды въ Сѣверномъ Каспій въ теченіе теплой части года. Слѣдуетъ отмѣтить также сильное повышеніе температуры воды у Зюдъ-Остова Култукъ: начиная съ 2-ой декады, она здѣсь выше, чѣмъ на двухъ болѣе южныхъ станціяхъ, и это отношеніе въ общемъ остается преобладающимъ до октября, хотя и подлежитъ различнымъ колебаніямъ. У восточнаго берега средняя мѣсячная температура отъ  $10.42^{\circ}$  у Форта повышается до  $17.10^{\circ}$  у Ашурядескаго плавучаго маяка, причемъ по прежнему выдѣляется сильнымъ повышеніемъ температуры воды районъ Красноводска. По отношенію къ предустыевому пространству можно отмѣтить, что въ 1-ой половинѣ мѣсяца здѣсь наблюдались иногда температуры болѣе высокія, чѣмъ у 12-футоваго рейда; по всей вѣроятности, мы имѣемъ здѣсь дѣло съ болѣе сильнымъ нагрѣваніемъ въ области очень малыхъ глубинъ. Сильное нагрѣваніе воды въ Сѣверномъ Каспій уже въ апрѣлѣ создаетъ тѣ своеобразныя температурныя отношенія, которыя наблюдаются, какъ показываютъ работы 1915 г., и въ слѣдующіе мѣсяцы: вода Сѣвернаго Каспія въ это время теплѣе воды Средняго и при передвиженіи изъ Сѣвернаго Каспія въ Средній мы встрѣчаемся съ пониженіемъ температуры въ открытомъ морѣ, а не съ повышеніемъ ея.

Въ *май 1914 г.* температура воды продолжаетъ повышаться и повышеніе за этотъ мѣсяцъ значительно больше, чѣмъ за предыдущіе, въ среднемъ оно равнялось  $4.74^{\circ}$ . У западнаго берега средняя мѣсячная температура отъ  $17.06^{\circ}$  у Вирючей Косы повышается до  $19.30^{\circ}$  у Зюдъ-Остова Култукъ, но у Петровска она лишь  $15.21^{\circ}$ ; далѣе къ югу температура понижается ( $19.08^{\circ}$  у Ленкорани,  $17.78^{\circ}$  у Астары). У восточнаго берега средняя температура воды отъ  $15.68^{\circ}$  у Форта до  $21.71^{\circ}$  у Ашурядескаго плавучаго маяка; по прежнему рѣзко выдѣляется высокой температурой воды Красноводскъ и отстаетъ въ нагрѣваніи Красноводскій плавучій маякъ. Различіе въ температурѣ воды между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспіемъ становится въ май болѣе рѣзкимъ.

По аналогіи съ 1915 г. можно предполагать, что въ открытомъ морѣ и въ май 1914 г. максимумы круговаго теченія не выдѣлялись уже на поверхности моря въ такой степени, какъ въ первые мѣсяцы года, и что наблюдалось вообще сильное повышеніе температуры воды у береговъ, затѣмъ нѣкоторое пониженіе и новое повышение въ открытомъ морѣ.

За *іюнь 1914 г.* замѣчается новое значительное повышеніе температуры воды, въ общемъ приблизительно такое же, какъ за май ( $4.65^{\circ}$ ). Средняя мѣсячная за іюнь у Вирючей Косы  $22.08^{\circ}$ , у 12-футоваго рейда она повышается до  $22.30^{\circ}$ , у Петровска понижается до  $20.33^{\circ}$ ; а затѣмъ снова повышается до  $24.72^{\circ}$  у Зюдъ-остова Култукъ и понижается до  $23.93^{\circ}$  у Астары. У восточнаго берега средняя мѣсячная температура отъ  $19.14^{\circ}$  у Форта повышается на югъ до  $27.68^{\circ}$  у Ашурядескаго плавучаго маяка съ тѣми же нарушеніями правильности, какъ и въ май.

Въ открытомъ морѣ температура въ іюлѣ, по всей вѣроятности, какъ и въ 1915 г., значительно выровнялась, у береговъ наблюдалось сильное повышеніе, далѣе отъ берега нѣкоторое пониженіе, а еще далѣе новое повышеніе, причемъ максимумы теченій не всегда выдѣлялись на поверхности.

Въ *июль* 1914 г. средняя мѣсячная температура воды на всѣхъ станціяхъ западнаго берега, за исключеніемъ Баку, а также на станціяхъ Красноводскъ и Красноводскій плавучій маякъ достигла максимума; на тѣхъ же станціяхъ, за исключеніемъ Апшеронскаго маяка, а также на станціи Челекенъ на этотъ мѣсяцъ падала и высшая температура за декаду. На всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Форта Александровскаго, гдѣ температура за июль понизилась на  $0.85^{\circ}$  (относительно Куули данныхъ нѣтъ), средняя мѣсячная повысилась на  $1.36-7.23^{\circ}$ , въ среднемъ для всѣхъ станцій получается повышение на  $2.85^{\circ}$ . Средняя мѣсячная температура у западнаго берега была отъ  $24.19^{\circ}$  у Бирючей Косы до  $28.09^{\circ}$  у Ленкорани, у восточнаго берега отъ  $18.29^{\circ}$  у Форта Александровскаго до  $27.68^{\circ}$  у Ашурадескаго плавучаго маяка. Значительное пониженіе температуры у Форта Александровскаго, гдѣ температура воды въ среднемъ за 2-ую декаду упала до  $16.96^{\circ}$ , обусловливалось, по всей вѣроятности, поднятіемъ холодной воды глубокихъ слоевъ подѣ влияніемъ вѣтровъ.

На это же указываютъ и сравнительно очень низкія температуры въ заливѣ Александръ-бай (отъ  $22.9$  до  $16.66^{\circ}$ ) и противъ залива Кендерли ( $22.1^{\circ}$ ), наблюдавшіяся 31(18)чп. Въ общемъ въ открытомъ морѣ, насколько можно судить по имѣющемуся матеріалу, распределеніе температуры въ июль 1914 г. характеризовалось слѣдующими чертами: очень сильное нагрѣваніе Сѣвернаго Каспія и у береговъ и въ областяхъ обширныхъ мелководій, нѣкоторое пониженіе температуры воды дальше отъ береговъ и новое повышение въ открытомъ морѣ, причемъ максимумы кругового теченія и его окраины могутъ и не быть выражены на поверхности повышеніемъ температуры. Въ открытомъ морѣ какъ въ Среднемъ, такъ и въ Южномъ Каспій отмѣчены температуры до  $26.3^{\circ}$ , хотя самыя южныя части моря не были затронуты изслѣдованіемъ; въ районахъ по близости отъ береговъ наблюдались въ концѣ мѣсяца температуры до  $27.4-27.9^{\circ}$  въ районѣ близъ Ленкорани и о. Сарá, до  $28.41^{\circ}$  къ западу отъ Челекена и  $25.8-25.88^{\circ}$  къ западу отъ Куули; въ области мелководій къ востоку отъ о. Огурчинскаго температура достигала  $28.19^{\circ}$ .

Въ *августъ* 1914 г. въ Сѣверномъ Каспій и у западнаго берега наблюдалось уже пониженіе температуры, за исключеніемъ Баку, гдѣ средняя мѣсячная была выше июльской и гдѣ на августъ пришлась и максимальная средняя мѣсячная, и максимальная средняя за декаду; послѣднее относится и къ району Апшеронскаго маяка. Что касается восточнаго берега, то въ районѣ Красноводска и Красноводскаго плавучаго маяка средняя мѣсячная въ августѣ была значительно ниже, чѣмъ въ июль, но у Форта и у южной части берега, начиная съ Челекена, максимальная средняя мѣсячная, а за исключеніемъ Челекена, и максимальная средняя за декаду приходились на августъ. Въ общемъ выводъ для всѣхъ станцій можно констатировать пониженіе температуры воды на  $0.77^{\circ}$ . Слѣдуетъ отмѣтить, что у Челекена къ теченію всѣхъ декадъ температура была выше, чѣмъ у Красноводска,—отношеніе, установившееся со 2-ой декады іюля.

Вообще же средняя мѣсячная температура воды на станціяхъ у западнаго берега была  $21.14^{\circ}$  у Бирючей Косы,  $24.00^{\circ}$  у 12-футового рейда,  $22.13^{\circ}$  у Петровска, а затѣмъ повышалась до  $26.67^{\circ}$  у Зюдъ-Остова Култука и вновь понижалась до  $25.97^{\circ}$  у Астары. У восточнаго берега температура была около  $20.49^{\circ}$  у Форта и повышалась до  $28.13^{\circ}$  у Ашурадескаго маяка, причемъ правильность повышенія нарушалась сравнительно высокой температурой у Красноводска.

Въ Сѣверномъ Каспѣ сильное пониженіе температуры можно констатировать къ концу августа какъ у 12-футоваго рейда, такъ и сѣвернѣе въ предустѣвомъ пространствѣ и далѣе на востокъ до устьевъ Урала. Въ самомъ концѣ мѣсяца температура была отъ 20.2 до 22.4, въ среднемъ 21.3° къ югу отъ дельты р. Волги, 19.2° около о. Большое Забурунѣ и отъ 18.0 до 18.4° въ районѣ передъ устьями р. Урала. Несмотря на значительное пониженіе температуры въ Сѣверномъ Каспѣ, она была все еще выше, чѣмъ въ Среднемъ. Это рѣзко бросается въ глаза при сравненіи температуръ, которыя наблюдались въ началѣ мѣсяца къ востоку отъ Петровска какъ внѣ окраинъ кругового теченія (27.3 и 27.4°); такъ и въ сѣверозападной окраинѣ его (27.1°), причемъ ближе къ максимуму теченія она была ниже (26.7°).

Низкая температура у восточнаго берега въ заливѣ Александръ-бай наблюдалась какъ въ самомъ началѣ мѣсяца (17.8—19.02°), такъ и въ концѣ его (18.4—18.33°). Въ Среднемъ Каспѣ температура въ открытомъ морѣ южнѣе широты Петровска не превышала 25.3—25.7° (насколько можно судить по имѣющимся даннымъ), а въ восточной половинѣ обнаруживала значительное пониженіе по сравненію съ июльской.

Въ Южномъ Каспѣ въ теченіе первой половины мѣсяца температура въ области максимума теченія въ сѣверозападной части была отъ 24.9 до 26.9°; въ западной окраинѣ теченія въ югозападной части она была значительно выше, а именно отъ 25.8 до 28.2°. Къ югу и къ западу отъ Челекена въ концѣ мѣсяца температура на поверхности была отъ 25.0 до 26.3°, т. е. значительно ниже, чѣмъ въ июлѣ.

Въ сентябрѣ 1914 г. какъ у западнаго, такъ и у восточнаго берега наблюдается сильное пониженіе температуры, а именно отъ 3.09 до 5.90°; въ среднемъ для всѣхъ станцій средняя мѣсячная температура на 4.08° ниже, чѣмъ въ августѣ. У западнаго берега средняя мѣсячная температура была 15.24° у Вирючей Косы и повышалась далѣе до 22.47° у Зюдъ-Остова Култукъ, понижалась до 21.93° у Ленкорани и вновь повышалась до 22.36° у Астары. Начиная со 2-ой декады, температура на 12-футовомъ рейдѣ была ниже, чѣмъ у Петровска. У восточнаго берега средняя мѣсячная температура отъ 16.63° у Форта Александровскаго повышалась до 25.06° у Ашурадескаго плавучаго маяка. Правильность этого повышенія среднихъ мѣсячныхъ въ направленіи на югъ нарушалась въ сентябрѣ сравнительно высокой температурой у Красноводска, но уже начиная со 2-ой декады температура непрерывно повышалась въ направленіи на югъ (правильность эта была вновь нарушена со 2-ой декады слѣдующаго мѣсяца, когда стало рѣзко сказываться быстрое пониженіе температуры воды у Челекена и Чикишляра).

Что касается температуры воды въ открытомъ морѣ, то и она понижалась, и въ общемъ пониженіе это шло такъ же, какъ и пониженіе температуры у береговъ. Отношеніе между температурами въ Сѣверномъ и въ Среднемъ Каспѣ къ концу мѣсяца существенно измѣнилось, и въ послѣднюю декаду температура въ открытомъ морѣ въ Сѣверномъ Каспѣ была ниже, и повышалась по направленію на югъ. Мы видимъ, что въ началѣ 3-ей декады температура отъ 18.1—18.4° въ районѣ къ западу отъ банки Средней Жемчужной повышается постепенно до 19.7° въ сѣверозападной окраинѣ кругового теченія, до 20.4—22.3° къ западной окраинѣ его къ N и NO отъ Дербента, 19.9—20.7° въ восточной окраинѣ и 21.3° въ максимумѣ теченія къ O отъ Дербента. Какъ у береговъ, такъ и въ районѣ относительно малыхъ глубинъ между берегомъ и

крутовым течением температуры въ Среднемъ Каспій къ концу мѣсяца вообще ниже, чѣмъ въ открытомъ морѣ. Въ Южномъ Каспій въ сѣверозападной его части то же замѣчается въ началѣ мѣсяца; почти такую же картину мы находимъ въ началѣ мѣсяца и въ районѣ Астрабадскаго залива, но съ тѣмъ существеннымъ различіемъ, что въ области обширныхъ мелководій у восточнаго берега пониженіе температуры не сказывается еще такъ сильно и мы находимъ здѣсь болѣе высокія температуры, чѣмъ далѣе на сѣверозападѣ въ области большихъ глубинъ. Вообще же распредѣленіе температуры на поверхности Южнаго Каспія отъ Баку до Астрабадскаго залива представляется въ 1-ую декаду сентября въ слѣдующемъ видѣ: отъ 23.3 и 22.7—20.8° въ области мелководій сѣверозападной части температура повышается на юговостокъ и равняется 24.6° въ восточной окраинѣ сѣверозападной части кругового теченія, 24.6—25.4° въ центральной части внутри кругового теченія, 25.8—26.3° въ восточной окраинѣ восточнобережнаго кругового теченія въ юговосточной части Южнаго Каспія и 26.4—27.0° въ области мелководій. Въ самомъ Астрабадскомъ заливѣ температура была въ то же время значительно ниже, чѣмъ въ области мелководій (25.7—26.2° у Бендер-Гязъ). Иллюстраціей быстрыхъ измѣненій температуры на поверхности моря въ зависимости отъ погоды можетъ служить пониженіе температуры у о. Булла въ теченіе 7—8. IX съ 22.6—22.7 до 20.8°.

Въ *октябрь 1914 г.* продолжалось сильное пониженіе температуры на всѣхъ станціяхъ у западнаго и восточнаго берега. Средняя мѣсячная понизилась на 2.03—5.79, въ среднемъ на 3.67. Изъ постоянныхъ станцій особенно сильное пониженіе было и въ этомъ мѣсяцѣ у Вирючей Косы (на 5.79°) и на 12-футовомъ рейдѣ (5.42°). Восточнѣе дельты рѣки Волги ледъ появился въ Култукахъ уже 28(15)х, а 30(17)х замерзла вся прибрежная полоса. Такимъ образомъ, въ концѣ октября на крайнемъ сѣверо-востокѣ температура воды понизилась уже до 0° (или немного ниже). У западнаго берега средняя мѣсячная была 9.43° у Вирючей Косы и 12.83° на Рейдѣ, а далѣе на югъ повышалась до 19.68° у Астары, причемъ у Ленкорани температура за этотъ мѣсяцъ была ниже, чѣмъ у Зюдь-Остова Култука. Начиная со 2-ой декады у Ленкорани и съ 3-ей у Зюдь-Остова Култука температура у этихъ станцій становится ниже, чѣмъ у Баку,—отношеніе, сохраняющееся затѣмъ въ теченіе ноября и декабря. У восточнаго берега средняя мѣсячная на сѣверѣ, у Форта Александровскаго, равняется 12.71°, а далѣе на югъ она повышается до 22.31° у Ашурадескаго плавучаго маяка. Вслѣдствіе сильнаго охлажденія воды у Челекена и особенно у Чикпшляра температура у этихъ станцій, начиная со 2-ой декады, оказывается болѣе низкой, чѣмъ у лежащаго сѣвернѣе Красноводскаго плавучаго маяка.

На крайнемъ сѣверѣ и сѣверо-востокѣ мы констатируемъ въ октябрѣ 1914 г. сильное пониженіе температуры воды, значительное болѣе, чѣмъ у 12-футоваго рейда, причемъ наблюдаются очень значительныя колебанія. Въ восточной части предустьеваго пространства температура падаетъ къ концу мѣсяца до 7.6°, далѣе къ востоку противъ Джамбая до 9.2 и противъ Забурунъ до 9.4°, на рейдѣ Гурьева до 5.7—6.6, въ среднемъ 6.06° и у Жилой Косы при устьяхъ Эмбы до 7.3—8.7, въ среднемъ 8.1°. Но въ самомъ концѣ мѣсяца восточнѣе дельты р. Волги, какъ было уже отмѣчено, образуется у береговъ ледъ и слѣдовательно температура доходитъ до 0° или немного ниже.

Относительно температуры въ открытомъ морѣ въ Среднемъ Каспій мы имѣемъ лишь очень скудныя данныя: къ WSW отъ м. Токмакъ температура въ концѣ мѣсяца была  $14.15^{\circ}$  въ области малыхъ глубинъ и  $16.6^{\circ}$  въ области восточной окраины и максимума восточноречнаго теченія. Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспиемъ въ послѣднюю декаду октября температура была  $17.6^{\circ}$  къ SSW отъ Баку, затѣмъ понижалась къ востоку до  $17.2^{\circ}$ , въ области максимума западноречнаго теченія поднималась до  $17.95^{\circ}$ , снова понижалась до  $17.3^{\circ}$  въ области между западноречнымъ и восточноречнымъ теченіемъ, повышалась до  $19.95$  и  $20.3^{\circ}$  въ максимумѣ восточноречнаго теченія и снова понижалась далѣе на востокъ до  $19.4^{\circ}$ . Почти одновременныя наблюденія въ максимумѣ восточноречнаго теченія въ промежуточной области и приблизительно на  $2\frac{1}{3}^{\circ}$  сѣвернѣ даютъ, такимъ образомъ, разность температуръ около  $3\frac{1}{2}^{\circ}$ . Въ Южномъ Каспій въ началѣ мѣсяца температура въ максимумѣ западноречнаго теченія на шпротѣ Астары равнялась  $23.5^{\circ}$ , въ области максимальныхъ глубинъ юго-восточной части Южнаго Каспія  $24.2^{\circ}$  и въ области мелководій къ NW отъ Апшурадскаго плавучаго маяка  $23.75^{\circ}$ .

Въ *ноябрь 1914 г.* замѣчается крайне сильное пониженіе температуры воды какъ у западнаго, такъ и у восточнаго берега, а именно средняя мѣсячная понизилась на постоянныхъ станціяхъ на  $5.67-9.61$ , въ среднемъ на  $7.85^{\circ}$  по сравненію со средней за октябрь. Наибольшее пониженіе температуры воды наблюдалось у Зюдь-Остова Култука, Ленкорани и Чикишляра.

У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура равнялась  $1.41^{\circ}$ , причемъ средняя за первую декаду была всего  $0.25^{\circ}$ ; какъ въ 1-ую, такъ и въ 3-ью декаду температура воды по временамъ падала до  $0^{\circ}$ . У Петровска средняя мѣсячная была  $7.18^{\circ}$ , а далѣе на югъ она повышалась до  $11.61^{\circ}$  у Астары. У Зюдь-Остова Култука и Ленкорани температура была значительно понижена. У восточнаго берега на сѣверѣ, въ районѣ Форты Александровскаго средняя мѣсячная температура была  $5.97^{\circ}$ , причемъ въ 3-ью декаду температура временно понижалась до  $1.3^{\circ}$ ; далѣе на югъ она повышалась до  $14.46^{\circ}$  у Апшурадскаго плавучаго маяка, причемъ, какъ и во 2-ую и 3-ью декаду предыдущаго мѣсяца, температура у Красноводскаго плавучаго маяка была выше, чѣмъ у Красноводска, Челекена и Чикишляра.

У 12-футоваго рейда былъ произведенъ лишь неполный рядъ наблюденій за 1-ую декаду; средняя за эту декаду оказалась равной  $3.39^{\circ}$ , причемъ температура колебалась между  $6.4$  и  $0.2^{\circ}$ . Средняя за 1-ую декаду ноября была на  $6.49^{\circ}$  ниже, чѣмъ за 3-ью декаду октября. Въ районѣ маяка Четырехбугорнаго 3—12.xi (21—30.x) и 25—30 (12—17).xi былъ ледъ, какъ и вообще въ черпяхъ Волжской дельты; у маяка Чеченскаго онъ наблюдался 3—6.xi (21—24.x) и 24—28 (11—15).xi, а слѣдовательно и температура воды въ это время была близка къ  $0^{\circ}$  или немного ниже, но 16 (3).xi недалеко отъ м. Четырехбугорнаго температура была  $4.3^{\circ}$ . Восточнѣе дельты р. Волги вся прибрежная зона, какъ мы видѣли, замерзла уже въ концѣ октября. Въ юго-западной части Сѣвернаго Каспія и въ ближайшей части Средняго въ началѣ 2-ой декады наблюдались температуры значительно выше тѣхъ, какія могли быть въ это время на 12-футовомъ рейдѣ. При этомъ температуры вообще были болѣе низкими поблизости отъ острововъ и мелководій и повышались съ удаленіемъ отъ нихъ. Около о. Чечня къ N и O температура была  $4.6^{\circ}$ , въ районѣ о. Тюленьяго  $5.3-7.5^{\circ}$ , но къ N и NO

отъ банки Большой Жемчужной она была значительно выше, а именно  $8.8$  и  $8.9^{\circ}$ . Въ направленіи на югъ температура повышалась, но у береговъ обнаруживалось значительное охлажденіе; такъ къ О отъ Сулака миляхъ въ 8 температура была  $9.6^{\circ}$ , но далѣе на югъ и ближе къ берегу понизилась до  $8.4^{\circ}$ . На широтѣ около  $42^{\circ}$  въ срединѣ мѣсяца у западнаго берега въ районѣ малыхъ глубинъ температура была отъ  $9.0$  до  $10.6^{\circ}$ , но въ области круговаго теченія, гдѣ оно не было прикрыто охлажденной водою прибрежной области, она повышалась до  $11.92^{\circ}$ . Немного позднѣе близости отъ м. Амбурани температура воды была  $11.8$  и близъ Баку  $11.6^{\circ}$ .

Въ декабрь 1914 г. мы видимъ дальнѣйшее значительное пониженіе температуры. На станціяхъ западнаго и восточнаго берега средняя мѣсячная понизилась на  $2.37$ — $3.86$ , въ среднемъ на  $3.34^{\circ}$ , если не считать Бирючью Косу, гдѣ сравнительно малое пониженіе (на  $1.36^{\circ}$ ) обусловливалось тѣмъ, что вода была очень сильно охлаждена уже въ ноябрѣ.

У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура была едва выше  $0^{\circ}$  (именно  $0.03^{\circ}$ ), причемъ во всѣ декады наблюдалась температура  $0^{\circ}$ , а въ 3-ью декаду такова была и средняя. У Петровска средняя мѣсячная была  $3.83^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка она была  $6.89^{\circ}$ , у Баку  $8.23^{\circ}$ , у Зюдь-Остова Култукъ наблюдалось сильное пониженіе ( $6.34^{\circ}$ ), а къ Астарѣ новое повышеніе до  $8.21^{\circ}$ . У Зюдь-Остова Култукъ на декабрь пришлись какъ низшая средняя мѣсячная, такъ и низшая за декаду (именно  $5.30^{\circ}$  въ 3-ью декаду), у Ленкорани—низшая средняя мѣсячная ( $7.18^{\circ}$ ), между тѣмъ какъ наиболѣе холодная декада была въ февралѣ. У восточнаго берега средняя мѣсячная на сѣверѣ (у Форта Александровскаго) была  $2.80^{\circ}$ , на югѣ (у Ашурадескаго плавучаго маяка)  $10.72^{\circ}$ . Очень сильное охлажденіе наблюдалось у Челекена и особенно у Чикишляра, гдѣ на декабрь пришлась низшая средняя мѣсячная ( $7.07^{\circ}$ ), хотя наиболѣе холодная декада была въ слѣдующемъ мѣсяцѣ. У Форта Александровскаго самая холодная декада за зиму 1914—1915 г. была 3-ья декада декабря (со средней  $1.73^{\circ}$ ), хотя низшая средняя мѣсячная была значительно позднѣе, именно въ февралѣ. Въ 3-ью декаду температура воды у Форта падала временно до  $-0.3^{\circ}$ .

Для характеристики температурныхъ условій въ Сѣверномъ Каспій въ декабрь 1914 г. слѣдуетъ отмѣтить, что у Четырехбугорнаго маяка море оставалось замерзшимъ въ теченіе всего мѣсяца и температура воды была здѣсь приблизительно равна  $0^{\circ}$ . Сильное развитіе ледяного покрова должно было имѣть мѣсто и въ сѣверо-восточной части моря, но у юго-западной окраины Сѣвернаго Каспія въ районѣ маяка Чеченскаго ледъ появился лишь 26 (13)хп и исчезъ 30 (17)хп, а слѣдовательно и температура около  $0^{\circ}$  могла быть лишь въ концѣ мѣсяца.

Въ Среднемъ Каспій въ открытомъ морѣ въ декабрь 1914 г. наблюдается также сильное пониженіе температуры. Въ послѣднюю декаду мѣсяца она въ окраинахъ круговаго теченія сѣвернѣе Дербента отъ  $4.8$  до  $8.6^{\circ}$ , въ восточныхъ окраинахъ теченія къ востоку отъ Гюргенчая  $7.6$ — $8.3^{\circ}$ , въ максимумѣ западно-бережнаго теченія далѣе на югъ  $8.4^{\circ}$  и въ западной окраинѣ теченія къ NO отъ Киязинской Косы  $8.2^{\circ}$ .

Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ температура въ окраинѣ западнобережнаго теченія понижается къ концу мѣсяца до  $9.4^{\circ}$  и въ окраинѣ восточнобережнаго до  $10.7^{\circ}$ .

Въ средней части Южнаго Каспія въ концѣ 1-ой и началѣ 2-ой декады температура воды на поверхности отъ  $9.8^{\circ}$  въ области мелководій у западнаго берега повышалась до  $15.6^{\circ}$  въ максимумѣ восточнобережнаго теченія и снова понижалась до  $7.7^{\circ}$  у восточнаго берега; на всемъ протяженіи области большихъ глубинъ она была здѣсь не ниже  $14^{\circ}$ . Около того же времени въ области обширныхъ мелководій у восточнаго берега южнѣе о. Огурчинскаго температура была отъ  $12.9$  до  $13.9^{\circ}$ , въ области максимума теченія въ юговосточной части Южнаго Каспія  $14.8^{\circ}$ , въ концѣ 2-ой декады въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія  $13.6$ — $14.1^{\circ}$  и въ максимумѣ западнобережнаго теченія немного сѣвернѣе  $38^{\circ}\text{N}$   $13.4^{\circ}$ .

Въ *январѣ 1915 г.* на половинѣ станцій Средняго и Южнаго Каспія (наблюдений въ Сѣверномъ не было) наблюдается дальнѣйшее пониженіе температуры, на другихъ болѣе или менѣе значительное повышение, первое преобладаетъ у восточнаго, второе у западнаго берега; въ среднемъ для всѣхъ станцій получается пониженіе на  $0.16^{\circ}$ .

Средняя мѣсячная у Петровска была  $3.47^{\circ}$ , къ Ленкорани она повышалась до  $8.29^{\circ}$ , у Астары немного понижалась ( $8.25^{\circ}$ ). У Форта Александровскаго средняя мѣсячная была  $3.32^{\circ}$ , причемъ въ 1-ую декаду температура временно падала до  $-0.4^{\circ}$ , къ Ашурадескому маяку она повышалась до  $9.99^{\circ}$ . Сравнительно очень низкой была температура у Красноводска ( $4.57^{\circ}$ ) и Челекена ( $7.01^{\circ}$ ), у которыхъ на этотъ мѣсяцъ приходилась и низшая мѣсячная и низшая за декаду. Последнее относится и къ Чикпи-ляру.

Сравнивая температуру воды въ январѣ 1915 г. съ температурой въ январѣ 1914 г., мы видимъ, что на большинствѣ станцій температура въ 1915 г. была ниже; особенно велика разность въ Красноводскѣ ( $3.42^{\circ}$ ). Въ среднемъ для 11 станцій, относительно которыхъ имѣется матеріалъ для сравненія, средняя мѣсячная за январь была въ 1915 г. ниже на  $0.54^{\circ}$ .

На крайнемъ сѣверѣ у м. Четырехбугорнаго ледъ оставался въ теченіе всего мѣсяца, то же должно было имѣть мѣсто и далѣе на востокъ въ сѣверовосточной части Сѣвернаго Каспія, а слѣдовательно и температура воды должна была оставаться здѣсь въ теченіе всего мѣсяца около  $0^{\circ}$  или немного ниже. Далѣе на югъ температура была, конечно, выше и у южной границы Сѣвернаго Каспія даже у береговъ, гдѣ пониженіе температуры всего сильнѣе, на западѣ лишь на короткое время появлялся ледъ, а на востокъ и вовсе не появлялся, хотя температура воды и падала до  $-0.4^{\circ}$ .

Въ Среднемъ Каспій въ началѣ мѣсяца температура въ сѣверо-западной окраинѣ кругового теченія была  $4.0^{\circ}$ , а далѣе на югъ  $7.0$ — $7.2^{\circ}$ ; къ востоку отъ Гюргенчая въ это время температура нѣсколько выше  $8^{\circ}$  около береговъ, повышается въ максимумѣ теченія до  $8.38^{\circ}$  и понижается къ серединѣ моря (области наибольшихъ глубинъ) до  $7.46^{\circ}$ . Въ концѣ мѣсяца мы нѣсколько южнѣе находимъ въ максимумѣ теченія температуру  $7.7^{\circ}$  <sup>1)</sup>.

Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ въ концѣ 2-ой декады температура отъ  $7.7^{\circ}$  въ области мелководій у западнаго берега повышается до  $8.42$  и  $8.31^{\circ}$  въ максимумѣ западнобережнаго теченія, а затѣмъ повышается до  $12.31^{\circ}$

<sup>1)</sup> Вѣроятно, вслѣдствіе покрыванія воды кругового теченія сильно охлажденной прибрежной водою здѣсь наблюдалась въ концѣ мѣсяца температура  $5.3$  (если только не произошло какой либо ошибки въ выполненіи наблюдений или въ ихъ записи).



въ максимумѣ восточнобережнаго теченія и снова понижается до  $11.22^{\circ}$  далѣе на востокъ. Спусти всего пять дней, 23—24 (10—11) I температура въ этой области оказалась довольно значительно пониженной (до  $7.6^{\circ}$  въ максимумѣ западнобережнаго теченія и до  $11.9—11.6^{\circ}$  въ максимумѣ восточнобережнаго).

Въ Южномъ Каспій у западнаго берега южнее  $39^{\circ}$ N въ концѣ 1-ой декады и началѣ 2-ой температура отъ  $8.8^{\circ}$  въ области прибрежныхъ мелководій повышалась до  $10.8$  въ максимумѣ западнобережнаго теченія и понижалась до  $10.36^{\circ}$  въ его восточной окраинѣ. Недѣлей позднѣе приблизительно на той же широтѣ въ максимумѣ теченія у восточнаго берега температура была  $12.6^{\circ}$ . Въ серединѣ 2-ой декады въ южной и юговосточной части Южнаго Каспія температура въ прибрежной области у южнаго берега была  $9.0^{\circ}$ , повышалась въ области максимума кругового теченія у южнаго берега до  $11.6—11.41^{\circ}$ , въ средней части моря была выше  $12^{\circ}$  (до  $12.4^{\circ}$ ), затѣмъ нѣсколько понижалась, поднималась до  $13.22^{\circ}$  въ области максимума у восточнаго берега и снова понижалась до  $10.31^{\circ}$  въ области около о. Огурчинскаго.

Въ *февралѣ 1915 г.* температура воды въ общемъ понизилась по сравненію съ январской; у западнаго берега это пониженіе замѣчается повсюду отъ Петровска до Астары, у восточнаго берега исключеніемъ являются станціи Красноводскъ, Челекенъ и Чикишляръ, гдѣ минимальная средняя мѣсячная и средняя за декаду были раньше, въ январѣ или декабрѣ. Въ среднемъ для всѣхъ 12 станцій, относительно которыхъ имѣются соотвѣтственныя данныя, имѣло мѣсто пониженіе средней мѣсячной на  $0.35^{\circ}$ . На большинствѣ станцій низшая средняя мѣсячная и средняя за декаду приходилась въ 1915 г. на февраль, въ противоположность 1914 г., когда онѣ по большей части были въ январѣ.

У Петровска средняя мѣсячная температура воды была въ февралѣ 1915 г.  $5.23^{\circ}$ , причемъ въ 1-ую декаду она по временамъ понижалась до  $0.0$ , во 2-ую до  $0.1^{\circ}$ , далѣе на югъ средняя мѣсячная повышалась до  $8.01^{\circ}$  у Астары. Слѣдуетъ отмѣтить, что у Зюдъ-Остова Култука уже въ 1-ую декаду началось повышение температуры и средняя за 3-ью декаду была значительно выше, чѣмъ на всѣхъ остальныхъ станціяхъ западнаго берега ( $10.33^{\circ}$ ). У восточнаго берега на сѣверѣ, у Форты, средняя мѣсячная была  $2.66^{\circ}$  (низшая средняя мѣсячная за зиму 1914—1915 г.), причемъ температура временно понижалась до  $-0.6$  и  $-0.9^{\circ}$ ; къ Ашурадескому плавучему маяку средняя мѣсячная повышалась до  $9.68^{\circ}$ . Бросается въ глаза все еще сравнительно очень низкая температура у Красноводска.

На всемъ протяженіи какъ западнаго, такъ и восточнаго берега температура въ февралѣ 1915 г. была значительно ниже, чѣмъ въ февралѣ 1914 г., причемъ разность въ среднемъ равнялась  $1.23^{\circ}$ . Это различіе стоитъ въ связи съ болѣе позднимъ наступленіемъ періода минимальныхъ температуръ.

Въ Сѣверномъ Каспій у м. Четырехбугорнаго ледъ оставался въ теченіе всего февраля, то же должно было имѣть мѣсто и въ сѣверовосточной части Сѣвернаго Каспія, а слѣдовательно и температура воды должна была быть здѣсь около  $0^{\circ}$  или немного ниже. Но взломанъ ледъ былъ уже 14 (1)п. Въ концѣ 2-й декады въ южной части Сѣвернаго Каспія распределеніе температуры было слѣдующее: отъ  $4.23^{\circ}$  недалеко отъ м. Тюбъ-Караганъ и  $4.2^{\circ}$  къ SW отъ о. Кулалы температура понижалась въ направленіи приблизительно на сѣверозападъ до  $0.19^{\circ}$  подъ  $45^{\circ}32'N, 0^{\circ}34'20'W$ , гдѣ былъ встрѣ-

чень ледъ; въ общемъ направленіи на SSW отсюда температура повышалась до  $3.3-4.0^{\circ}$  немного южнѣ  $45^{\circ}$  N и до  $5.7^{\circ}$  на границѣ между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспиемъ подѣ  $44^{\circ}15'N$ ,  $0^{\circ}59'W$ .

Въ сѣверозападной части Средняго Каспія температура въ концѣ 2-ой декады и началѣ 3-ей была  $6.7-7.0^{\circ}$  въ сѣверозападной окраинѣ кругового теченія и понижалась до  $3.8^{\circ}$  въ направленіи къ Петровску. Въ сѣверовосточной части Средняго Каспія въ восточной окраинѣ теченія температура въ началѣ 2-ой декады была  $6.7^{\circ}$  приблизительно къ западу отъ м. Сагындыкъ и повышалась къ югу до  $8.0^{\circ}$  къ западу отъ м. Сынтырли и отъ м. Суэ.

Въ средней части Средняго Каспія немного южнѣ  $42^{\circ}N$  температура отъ  $3.0^{\circ}$  у западнаго берега повышалась на востокъ до  $7.4^{\circ}$  въ максимумѣ западнобережнаго теченія, понижалась до  $6.6^{\circ}$  въ области наибольшихъ глубинъ и вновь повышалась до  $7.8-8.04^{\circ}$  въ области максимума восточнобережнаго теченія и понижалась до  $7.3^{\circ}$  недалеко отъ восточнаго берега.

Въ Южномъ Каспій въ сѣверозападной части его, въ максимумѣ теченія около Нефтяныхъ Камней температура въ концѣ мѣсяца была  $8.6^{\circ}$ , въ максимумѣ и окраинѣ къ востоку отъ Куринской Косы  $10.1-10.3^{\circ}$ , въ районѣ недалеко отъ устья р. Куры  $8.4-10.0^{\circ}$ .

Указанное распредѣленіе температуры въ Сѣверномъ и Среднемъ Каспій вмѣстѣ съ данными соответствующихъ станцій даетъ намъ довольно полное понятіе о температурѣ этихъ частей моря около періода наибольшаго охлажденія.

Въ *мартѣ 1915 г.* какъ у западнаго берега отъ Вирючей Косы до Астары, такъ и у восточнаго отъ Форта Александровскаго до Ашурадескаго плавучаго маяка наблюдается значительное повышеніе температуры. Средняя мѣсячная повышается по сравненію съ февральской на  $1.82-5.80$ , въ среднемъ на  $3.27^{\circ}$ . Наиболѣе значительное нагрѣваніе воды имѣло мѣсто у Чикишляра и у Красноводска. Средняя мѣсячная была у Вирючей Косы  $3.32^{\circ}$ , причемъ въ 1-ую декаду температура падала еще до  $0^{\circ}$ , у Петровска  $5.23^{\circ}$ , а далѣе къ югу повышалась до  $10.75^{\circ}$  у Зюдъ-Остова Култукъ и снова понижалась до  $10.19^{\circ}$  у Астары. У восточнаго берега средняя мѣсячная температура воды за мартъ 1915 г. была отъ  $5.30^{\circ}$  (у Форта) до  $13.67^{\circ}$  (у Ашурадескаго плавучаго маяка). По сравненію съ мартомъ 1914 г. температура повсюду была ниже; средняя мѣсячная у западнаго берега была ниже на  $1.43-2.81^{\circ}$ , у восточнаго на  $0.24-0.84^{\circ}$ , въ среднемъ для всѣхъ станцій на  $1.37^{\circ}$ .

У маяка Четырехбугорнаго ледъ продержался до половины марта, но въ самомъ концѣ мѣсяца здѣсь наблюдалась уже температура  $6.6^{\circ}$ , а къ югу отъ средней части дельты  $5.4$  и  $5.6^{\circ}$ . Въ Среднемъ Каспій никакихъ опредѣленій температуры въ открытомъ морѣ въ мартѣ произведено не было.

Въ Южномъ Каспій въ средней части его около  $39^{\circ}$  N въ концѣ 1-ой и началѣ 2-ой декады температура у западнаго берега была  $8.6^{\circ}$ ; она немного понижалась далѣе на востокъ и повышалась до  $10.3-10.4^{\circ}$  въ области максимума западнобережнаго теченія, далѣе на востокъ понижалась до  $9.8^{\circ}$ , въ области наибольшихъ глубинъ посрединѣ моря вновь повышалась до  $10.95^{\circ}$ , въ области максимума восточнобережнаго теченія и ближайшихъ окраинъ его была отъ  $11.3$  до  $11.4^{\circ}$  и понижалась къ восточному берегу до  $10.1^{\circ}$ . Немного позднѣе, въ серединѣ марта въ области обширныхъ мелководій

вдоль восточнаго берега Южнаго Каспія температура была отъ 9.6 до 12.3°, причемъ повышалась въ общемъ къ югу, и въ концѣ 2-ой декады была отъ 13.1 до 13.6° къ сѣверу отъ Потемкинской Косы; въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія она была 12.1—12.6°. Въ концѣ мѣсяца въ области мелководій сѣверозападной части Южнаго Каспія температура была 6.8—7.6°, въ восточной окраинѣ сѣверозападной части круговаго теченія 10.2, въ области наибольшихъ глубинъ 10.9, въ юговосточной части моря отъ 11.9 до 13.6° и въ Астрабадскомъ заливѣ 15.5—16.4°.

Въ *апрѣль 1915 г.* повышение температуры у западнаго и восточнаго берега очень значительно, но особенно велико повышение средней мѣсячной на наиболѣе сѣверныхъ станціяхъ: у Бирючей Косы (9.30°), у Форта Александровскаго (5.19°) и Петровска (4.39°); повидимому, оно было очень велико также на 12-футовомъ рейдѣ. Меньше всего повышение средней мѣсячной на крайнемъ югѣ (2.10° у Астары, 2.41° у Чикишляра, 2.23° у Ашурядескаго плавучаго маяка). Въ среднемъ повышение равнялось 3.72°. У Бирючей Косы средняя мѣсячная температура была 13.02, у 12-футоваго рейда 11.92, но у Петровска лишь 9.62°; далѣе на югъ вдоль западнаго берега средняя мѣсячная температура повышалась до 15.00° у Зюдъ-Остова Култука и вновь понижалась до 12.29° у Астары; какъ видно изъ этихъ данныхъ, нагрѣваніе у Зюдъ-Остова Култука сильно опередило какъ нагрѣваніе у Ленкорани, такъ и у Астары. У Форта Александровскаго средняя мѣсячная температура равнялась 10.69° (т. е. была значительно выше, чѣмъ у Петровска), повышалась до 15.23° у Красноводска, понижалась до 12.82° у Красноводскаго плавучаго маяка, снова повышалась до 16.01° у Чикишляра и понижалась до 15.92° у Ашурядескаго плавучаго маяка; у Красноводска температура во всѣ декады была выше, чѣмъ на другихъ станціяхъ красноводской группы, а у Чикишляра она въ теченіе 2-ой и 3-ей декады была выше, чѣмъ у Ашурядескаго плавучаго маяка. Сравнивая среднюю мѣсячную температуру у береговъ и на мелководіяхъ Каспійскаго моря въ апрѣлѣ 1915 г. съ температурой въ апрѣлѣ 1914 г., мы видимъ, что температура въ 1915 г. была гораздо выше у Бирючей Косы (на 3.66°) и нѣсколько выше на 12-футовомъ рейдѣ, у Зюдъ-Остова Култука, у Форта Александровскаго и у Красноводскаго плавучаго маяка, но ниже въ остальныхъ пунктахъ, и въ среднемъ была ниже на 0.43°.

Въ открытомъ морѣ въ Сѣверномъ Каспій въ предустьевомъ пространствѣ съ глубинами отъ 5 до 12½ футовъ (1.3—3.8 м.) температура въ концѣ первой половинны апрѣля колебалась между 10.6 и 11.4 и равнялась въ среднемъ 10.8°. Въ самомъ концѣ мѣсяца (28—29.iv) мы находимъ приблизительно тамъ же значительно болѣе высокую температуру: если отбросить районъ о. Четырехбугорнаго, гдѣ температура поднялась сравнительно мало (съ 10.8—11.4 до 12.2°), то мы получимъ колебанія температуры отъ 15.4 до 17.2 и среднюю 16.1°. Немного ранѣе, 21—26 (8—13) iv, къ югу отъ дельты и далѣе на востокъ до рейда Гурьева температура была отъ 13.2 до 16.2, въ среднемъ 14.8. Около того же времени, именно 22—24 (9—11) iv, температура отъ Тюбъ-Караганскаго залива до пункта подъ 45° 32' 45" N, 0° 40' 30" W колебалась между 10.7 и 14.3° (въ конечномъ сѣверномъ пунктѣ), а на югъ отсюда до границы между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспійемъ 24—26 (11—13) iv между 11.6 и 14.4° (последняя температура около границы); средняя изъ всѣхъ наблюденій по этимъ

линіямъ равняется  $13.1^{\circ}$ . Средня эта выше всѣхъ температуръ, какія наблюдались въ Среднемъ Каспій на прибрежныхъ станціяхъ въ теченіе 3-ей декады апрѣля.

Въ Среднемъ Каспій въ сѣверозападной части его 25—26 (12—13) iv температура по меридіану  $0^{\circ} 29\frac{1}{2}' W$  была около границы Сѣвернаго Каспія  $12.4^{\circ}$  и понижалась на югъ до  $10.8$  и  $10.6^{\circ}$  въ сѣверной окраинѣ круговаго теченія и  $10.3^{\circ}$  въ максимумѣ его; въ южной окраинѣ температура была  $10.8^{\circ}$ ; на западъ отсюда 26 (13) iv температура повышалась до  $11.2^{\circ}$  въ максимумѣ теченія,  $11.6^{\circ}$  въ западной окраинѣ и нѣсколько къ западу отъ нея и затѣмъ понижалась до  $10.0^{\circ}$  къ востоку отъ Петровска, гдѣ въ то же время температура была нѣсколько выше ( $10.8^{\circ}$ ). Въ средней части Средняго Каспія нѣсколько южнѣ  $42^{\circ} N$  температура 19—20 (6—7) iv недалеко отъ восточнаго берега и въ восточной окраинѣ восточнобережнаго теченія была  $10.4^{\circ}$ , въ максимумѣ теченія повышалась до  $11.2^{\circ}$ , а въ западной окраинѣ и нѣсколько западнѣ ея была  $10.3^{\circ}$ ; немного сѣвернѣ въ восточной окраинѣ температура была  $11.0^{\circ}$ , а въ максимумѣ  $10.8^{\circ}$ ; въ то же время въ максимумѣ у западнаго берега приблизительно на той же широтѣ наблюдалась температура  $9.3^{\circ}$ . У западнаго берега температура въ открытомъ морѣ въ теченіе послѣдней декады вообще повышалась, обнаруживая однако мѣстами рѣзкія колебанія.

Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ въ серединѣ апрѣля температура воды отъ  $11.7^{\circ}$  на мелководіяхъ къ югу отъ оконечности Апшеронскаго полуострова сначала понижается до  $10.3$ , затѣмъ повышается до  $12.2$ , снова понижается съ нѣкоторыми колебаніями до  $11.4$ , опять повышается до  $12.3$  и понижается до  $12.0^{\circ}$ ; на область максимума теченія у западнаго берега приходятся температуры  $12.2$  и  $11.7$ , на область максимума у восточнаго берега  $11.4$  и  $12.2^{\circ}$ . Максимумы теченія не выдѣляются рѣзко на поверхности повышеніемъ температуры.

Въ Южномъ Каспій у западнаго берега его отъ Баку приблизительно до Астары температура въ самомъ началѣ мѣсяца колебалась между  $9.0$  и  $11.7$ ; въ сѣверовосточной части въ самомъ концѣ мѣсяца наблюдались въ открытомъ морѣ температуры  $12.3$  и  $13.3^{\circ}$ , во входѣ въ Красноводскій заливъ въ концѣ 2-ой декады  $12.3—14.4^{\circ}$ .

Въ общемъ положеніе максимумовъ теченія въ апрѣлѣ не выдѣляется уже рѣзко на поверхности моря и нерѣдко у окраинъ и въ окраинахъ теченія наблюдаются болѣе высокія температуры, чѣмъ въ максимумѣ. У восточнаго берега температура въ открытомъ морѣ и въ апрѣлѣ нѣсколько выше, чѣмъ у западнаго.

Въ *май 1915 г.* температура у западнаго и восточнаго берега продолжала повышаться, и средняя мѣсячная повысилась на  $3.04$  (у Куули)— $6.30^{\circ}$  (у Ашурядескаго плавучаго маяка), въ среднемъ на  $4.83^{\circ}$ . Средняя мѣсячная на 12-футовомъ рейдѣ была  $16.37$ , у Петровска  $14.19$ , у Апшеронскаго маяка  $16.01$ ; такимъ образомъ, температура на рейдѣ была выше, чѣмъ вдоль всего западнаго берега Средняго Каспія; дажѣ на югъ температура повышалась до  $20.40^{\circ}$  у Зюдъ-Остова Култука и снова понижалась до  $18.02^{\circ}$  у Астары. У восточнаго берега температура отъ  $15.33^{\circ}$  у Форта Александровскаго повышалась до  $22.42^{\circ}$  у Ашурядескаго плавучаго маяка, но правильность этого повышенія нарушалась высокой температурой у Красноводска ( $20.02^{\circ}$ ). На большинствѣ станцій температура въ май 1915 г. была ниже, чѣмъ въ май 1914, и въ среднемъ для 13 станцій она была ниже на  $0.27^{\circ}$ .

Въ Сѣверномъ Каспій въ предустьевомъ пространствѣ въ области глубинъ 1.4—1.7 м. (4.3—5.3 футовъ) въ самомъ началѣ мая температура была отъ 9.3 до 11.6, въ среднемъ 10.9°. Пониженіе температуры соответствуетъ тому пониженію, которое на 12-футовомъ рейдѣ (и у Петровска) замѣчается въ 1-ую декаду мая, но оно гораздо рѣзче выражено. Въ серединѣ мѣсяца 15—17(2—4) v, температура въ предустьевомъ пространствѣ въ области глубинъ 1.3—3.4 м. (5—11 ф.) была отъ 13.0 до 17.4, въ среднемъ 16.2°. Въ самомъ концѣ мѣсяца здѣсь наблюдалась температура 21.9 и 21.7, въ среднемъ 21.8°. Дальше на востокъ температура въ началѣ мѣсяца и въ серединѣ его выше, именно 3—4.v(20—21.iv) отъ 12.3 до 13.8°, 16—17(3—4) v 18.4 и 16.7°; въ концѣ мѣсяца температура здѣсь отъ 21.0 до 21.6°, въ среднемъ около 21.4°. На рейдѣ у Гурьева 3—4.v(20—21.iv) температура тоже выше, чѣмъ въ предустьевомъ пространствѣ (13.3—14.3, въ среднемъ 13.96°), 12—13.v(29—30.iv) отъ 11.8 до 14.0, въ среднемъ 13.34°, 16(3) v 18.9—20.0°. Наконецъ у Жилой Косы 14—15(1—2) v 14.9—17.3, въ среднемъ 16.11°. Южнѣе 12-футового рейда въ области къ западу отъ банокъ Средней и Большой Жемчужной температура въ общемъ значительно ниже, чѣмъ на рейдѣ.

Въ Среднемъ Каспій температура въ открытомъ морѣ въ маѣ 1915 г. значительно ниже, чѣмъ въ Сѣверномъ. Въ 1-ую декаду въ западной окраинѣ западнобережного теченія наблюдались температуры отъ 8.9 до 10.9, въ максимумѣ въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу 10.3°, во 2-ую декаду въ максимумѣ къ востоку отъ р. Кара-Чай 10.1 и къ востоку отъ Дербента 11.8°, въ концѣ мѣсяца въ окраинѣ теченія къ NO отъ Килизинской Косы 14.3 и 14.9°.

Въ промежуточной области въ восточной окраинѣ восточнобережного теченія температура въ 1-ую декаду была 12.1 и 13.1°, во 2-ую 12.6 и 13.7°, въ 3-ью 17.3 и 18.3°.

Распределеніе температуры на поверхности Южнаго Каспія особенно характеризуется разрывомъ отъ западнаго берега къ о. Огурчинскому 13—15.v(30.iv—2.v). Отъ 16.0° у западнаго берега температура сначала понижается до 13.8, затѣмъ въ области максимума западнобережного теченія равняется 14.2—14.6°, далѣе повышается до 15.9 и колеблется затѣмъ между 15.4 и 15.0°, понижаясь у восточнаго берега до 14.8°. Положеніе максимумовъ теченія на поверхности не выражено. Въ видѣ дополненія отмѣтимъ, что въ области мелководій у восточнаго берега температура 15—18(2—5) v была отъ 14.7 до 18.8°, вдоль южнаго берега 20—25(7—12) v отъ 20.0 до 22.2°, въ Астрабадскомъ заливѣ 19(6) v 21.7 и 23.0°, въ Энзелийскомъ 23—25 (10—12) v 20.9—24.0°.

Въ *июнь 1915 г.* на всѣхъ станціяхъ западнаго и восточнаго берега замѣчается дальнѣйшее повышеніе температуры, очень значительное, за исключеніемъ Куули, гдѣ оно всего 0.36°. Наибольшее повышеніе средней мѣсячной на 12-футовомъ рейдѣ, гдѣ оно равняется 6.09°. Въ среднемъ повышеніе выражается цифрой 4.34°. На 12-футовомъ рейдѣ средняя мѣсячная температура 22.46°; она выше не только средней мѣсячной у Петровска, но также у Апшеронскаго маяка и Баку. У Зюдь-Остова Култука средняя мѣсячная температура воды 24.85° и на югъ она понижается до 23.36° у Астары. У восточнаго берега средняя мѣсячная на сѣверѣ у Форты 19.73°, у Куули 16.16, у Красноводска 24.13°, а далѣе отъ 19.62° у Красноводскаго плавучаго маяка повышается до 26.21° у Ашурадескаго плавучаго маяка. Бросается въ глаза сильное пониженіе

температуры воды у Куули во 2-ую и 3-ью декаду. На большинствѣ станцій и въ іюнѣ средняя мѣсячная температура ниже, чѣмъ въ 1914 г., и въ среднемъ разность равняется  $-0.23^{\circ}$ .

Въ Сѣверномъ Каспій въ предустьевомъ пространствѣ измѣненія температуры воды въ теченіе іюня проходили приблизительно такимъ же образомъ, какъ на 12-футовомъ рейдѣ: въ 1-ую декаду температура колебалась между  $22.3$  и  $25.0^{\circ}$  и средняя изъ всѣхъ наблюдений была  $23.86^{\circ}$ , во 2-ую между  $17.9$  и  $23^{\circ}$  и средняя  $20.84^{\circ}$ , въ 3-ью между  $21.2$  и  $27.4$  и средняя  $23.39^{\circ}$  (на 12-футовомъ рейдѣ среднія за декады были:  $22.76$ ,  $21.00$  и  $23.62^{\circ}$ ). Далѣе на востокъ (до рейда Гурьева) наблюдались температуры въ 1-ую декаду отъ  $21.4$  до  $22.2$  при средней  $21.82^{\circ}$ , во 2-ую отъ  $19.8$  до  $23.3$  при средней  $21.5^{\circ}$ , въ 3-ью отъ  $21.9$  до  $24.1$  при средней  $23.39^{\circ}$ , на рейдѣ у Гурьева въ 1-ую декаду отъ  $19.8$  до  $22.0$  при средней  $20.86^{\circ}$ , во 2-ую отъ  $20.9$  до  $21.8$  при средней  $21.40^{\circ}$ , въ 3-ью отъ  $20.4$  до  $23.6$  при средней  $22.07^{\circ}$ , восточнѣе рейда Гурьева въ 1-ую декаду отъ  $20.4$  до  $20.9$  при средней  $20.67^{\circ}$ , во 2-ую  $21.3$  и  $22.3$  при средней  $21.9^{\circ}$ , въ 3-ью отъ  $20.9$  до  $23.6$  при средней  $22.46^{\circ}$ , наконецъ, на рейдѣ у Жилой Косы въ 1-ую декаду отъ  $20.1$  до  $22.2$  при средней  $21.42$ , во 2-ую  $23.0$  и  $23.3$  при средней  $23.23^{\circ}$ , въ 3-ью отъ  $21.3$  до  $22.6$  при средней  $22.0^{\circ}$ . Принимая во вниманіе неполноту данныхъ, мы можемъ констатировать, что ходъ измѣненій температуры въ самыхъ сѣверныхъ и сѣверовосточныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія былъ въ общемъ довольно близокъ къ тому, что наблюдалось на 12-футовомъ рейдѣ, но, повидимому, въ предустьевомъ пространствѣ температура была немного выше, чѣмъ на рейдѣ, а далѣе на востокъ немного ниже. Южнѣе рейда температура воды была нѣсколько ниже, чѣмъ на рейдѣ.

Въ Среднемъ Каспій температура была въ іюнѣ замѣтно ниже, чѣмъ въ Сѣверномъ. Въ самомъ началѣ 2-ой декады къ востоку отъ Гюргенчая распределение температуры на поверхности было слѣдующее:  $19.4^{\circ}$  по близости отъ берега, далѣе  $17.4$ , въ области максимума теченія у западнаго берега  $18.5^{\circ}$ , далѣе на востокъ  $18.3$  и въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія  $17.0^{\circ}$ , такимъ образомъ, на этомъ разрѣзѣ максимумъ западно-бережнаго теченія явственно выдѣлялся на поверхности болѣе высокой температурою. Около того же времени приблизительно на  $1/2$  градуса южнѣе въ максимумѣ теченія наблюдалась температура  $18.9^{\circ}$ , а въ концѣ мѣсяца  $21.5^{\circ}$ .

Въ промежуточной области тоже въ началѣ 2-ой декады въ западной окраинѣ западно-бережнаго теченія температура была  $19.3^{\circ}$ , въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія  $19.7$  и  $20.3^{\circ}$ , въ восточной окраинѣ его  $20.3^{\circ}$ .

Въ Южномъ Каспій въ концѣ 2-ой и началѣ 3-ей декады распределение температуры по линіи отъ Куринской Косы къ о. Огурчинскому было слѣдующее:  $24.0^{\circ}$  у западнаго берега, затѣмъ  $23.2$ , въ области, гдѣ въ холодную часть года находится максимумъ западно-бережнаго теченія,  $23.8$  и  $22.8^{\circ}$ , далѣе  $21.8$ , въ области наибольшихъ глубинъ  $22.4$ , затѣмъ  $22.0$ , въ области максимума восточно-бережнаго теченія  $22.5$ , далѣе къ восточному берегу температура понижается съ колебаніями отъ  $22.3$  до  $18.4^{\circ}$ . Почти въ то же время въ юго-восточной части Южнаго Каспія температура отъ  $24.0$  и  $24.3^{\circ}$  въ области глубинъ отъ 700 до 800 м. повышается, дѣлая колебанія, до  $26.2^{\circ}$  недалеко отъ Астрабадскаго залива и равняется  $25.8$ — $26.9^{\circ}$  въ этомъ заливѣ. Въ концѣ мѣсяца она у восточной части южнаго берега отъ  $24.6$  до  $25.9^{\circ}$ , въ максимумѣ теченія у

восточной части южного берега  $24.9^{\circ}$ , въ области наибольшихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія  $24.8-25.3$  и въ максимумѣ теченія у южного берега къ сѣверу отъ устьевъ р. Сефидрудъ  $24.8^{\circ}$ .

Въ *іюль* 1915 г. наблюдается новое значительное повышение температуры; средняя мѣсячная повышается на  $1.39$  (у Красноводска)— $4.26^{\circ}$  (у Апшеронскаго маяка), въ среднемъ [на  $2.71^{\circ}$ . На всѣхъ станціяхъ западнаго берега высшая средняя за декаду приходится на послѣднюю декаду этого мѣсяца и на всѣхъ, за исключеніемъ Астары, на этотъ мѣсяцъ приходится высшая средняя мѣсячная. Изъ станцій восточнаго берега высшая средняя за декаду приходится у Форта Александровскаго на 2-ую декаду іюля, у Красноводска, Чикишляра и Ашурадскаго плавучаго маяка на 3-ью, у Форта Александровскаго и у Красноводска на іюль падаетъ въ 1915 г. и высшая средняя мѣсячная. Средняя мѣсячная за іюль на 12-футовомъ рейдѣ  $25.80$ , у Петровска  $22.35$ , у Апшеронскаго маяка  $26.07$ , средняя мѣсячная на 12-футовомъ рейдѣ, такимъ образомъ, выше лишь средней мѣсячной у Петровска. Далѣе на югъ средняя мѣсячная у Баку  $25.81$ , у Зюдъ-Остова Култука и Ленкорани  $27.03$ , у Астары  $26.20^{\circ}$ , среднія мѣсячныя у Зюдъ-Остова Култука и у Ленкорани въ этомъ мѣсяцѣ сравнились. У Форта Александровскаго средняя мѣсячная  $22.89$ , у Куули  $18.31$ , у Красноводска  $25.34^{\circ}$ ; далѣе она отъ  $22.35$  повышается до  $28.20^{\circ}$  на конечной станціи восточнаго берега. Слѣдуетъ отмѣтить крайне низкую для этого времени года температуру у Куули, а также у Красноводскаго плавучаго маяка и Челекена—результатъ подъема къ поверхности холодной воды глубинныхъ слоевъ. Въ іюль мы находимъ и высшія температуры отдѣльныхъ наблюденій; на станціяхъ 12-футовый рейдъ, Апшеронскій маякъ, Зюдъ-Остовъ Култукъ, Ленкорань, Астара, Чикишляръ и Ашурадскій плавучій маякъ отмѣчены температуры въ  $30^{\circ}$  и выше (до  $34^{\circ}$  у Зюдъ-Остова Култука). Изъ 13 станцій на 6 средняя мѣсячная температура за іюль въ 1915 г. выше, чѣмъ въ 1914 г.; наиболѣе велика разность эта у Форта Александровскаго, гдѣ средняя мѣсячная въ 1915 г. выше на  $4.60^{\circ}$ ; на остальныхъ 7 она ниже, причемъ разность доходитъ до  $3.23^{\circ}$  (Красноводскій плавучій маякъ). Въ общемъ средняя мѣсячная для всѣхъ 13 станцій въ іюль 1915 г. ниже на  $0.39^{\circ}$ , чѣмъ въ іюль 1914 г.

Въ Сѣверномъ Каспій въ предустьевомъ пространствѣ на востокъ до района Сняго Морца включительно температура въ 1-ю декаду іюля 1915 г. была отъ  $21.9$  до  $25.8$ , въ среднемъ  $23.89^{\circ}$ , во 2-ую отъ  $24.7$  до  $26.1$ , въ среднемъ  $25.57^{\circ}$ , въ 3-ую отъ  $26.2$  до  $31.4^{\circ}$ , въ среднемъ  $28.38^{\circ}$ , въ послѣднюю декаду она была въ общемъ выше, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ. Далѣе на востокъ до рейда Гурьева среднія по декадамъ, полученныя на основаніи болѣе скуднаго матеріала, были  $22.69$ ,  $25.97$  и  $28.46^{\circ}$ —цифры въ общемъ довольно сходныя съ тѣмъ, что наблюдалось въ предустьевомъ пространствѣ. На рейдѣ у Гурьева въ 1-ую декаду средняя была  $22.60$ , во 2-ую  $28.18^{\circ}$  (при крайнихъ  $26.5$  и  $29.4^{\circ}$ ); наконецъ, у Жилой Касы въ концѣ 2-ой декады наблюдались температуры отъ  $27.0$  до  $27.9^{\circ}$ , а поблизости оттуда до  $29.0^{\circ}$ . Въ южной половинѣ Сѣвернаго Каспія во 2-ую декаду температура къ югу отъ 12-футового рейда была отъ  $27.4$  до  $22.2$ , въ среднемъ  $24.73^{\circ}$  съ замѣтнымъ пониженіемъ къ границѣ Средняго Каспія, къ ОНО отъ банокъ Чистой и Малой и Средней Жемчужной до Уральской бороздины включительно отъ  $25.0$  до  $26.3$ , въ среднемъ  $25.8^{\circ}$ , среднее изъ всѣхъ наблюденій въ южной половинѣ Сѣвернаго Каспія равняется  $25.42^{\circ}$ .



Въ Среднемъ Каспій на протяженіи разрѣза съ запада на востокъ черезъ область наибольшихъ глубинъ въ концѣ 1-ой декады температура колебалась въ очень тѣсныхъ предѣлахъ; за исключеніемъ  $21.3^{\circ}$  у западнаго берега и  $21.3-19.0^{\circ}$  у восточнаго, гдѣ вода глубокихъ слоевъ была, очевидно, поднята къ поверхности, температура колебалась между  $22.0$  и  $22.7^{\circ}$ , причемъ нѣкоторое повышеніе наблюдалось въ максимумѣ ( $22.7^{\circ}$ ) и окраинѣ ( $22.5^{\circ}$ ) восточно-бережнаго теченія. Въ началѣ 2-ой декады въ сѣверо-западной части Средняго Каспія приблизительно къ востоку отъ Петровска температура была отъ  $19.7$  до  $22.8^{\circ}$ , причемъ въ сѣверо-западной окраинѣ теченія она колебалась между  $20.8$  и  $22.8^{\circ}$ . Въ концѣ 2-ой декады въ общемъ направленіи отъ м. Урдюкъ къ западному берегу между устьями р. Кара-Чай и Кудияль-Чай распредѣленіе температуры было слѣдующее: по близости отъ м. Урдюкъ  $25.2$ , затѣмъ  $25.8^{\circ}$ , въ окраинѣ круговаго теченія  $26.2$ , въ максимумѣ его  $26.0$ ,  $24.3$  и  $23.8^{\circ}$ , далѣе въ южной окраинѣ  $24.2^{\circ}$ , въ средней части моря по близости отъ области наибольшихъ глубинъ  $23.6$ , въ максимумѣ теченія у западнаго берега (къ востоку отъ устья Самура)  $23.0^{\circ}$  и около берега, гдѣ, повидимому, имѣлъ мѣсто подъемъ къ поверхности воды глубокихъ слоевъ,  $18.3^{\circ}$ . Въ южной части Средняго Каспія въ началѣ 3-ей декады температура около границы Южнаго Каспія въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія была  $27.2^{\circ}$ , понижалась далѣе на NNW до  $25.6$  и снова повышалась до  $26.1^{\circ}$  въ вѣтви западно-бережнаго теченія, идущей на востокъ; далѣе на сѣверъ на окраинѣ большихъ глубинъ она была  $26.6^{\circ}$  и та же температура наблюдалась на югозападъ отсюда до области максимума западно-бережнаго теченія включительно.

Въ Южномъ Каспій въ южной части его въ самомъ началѣ іюля температура въ максимумѣ теченія у южнаго берега къ сѣверу отъ устья р. Ншигерудъ была  $24.7^{\circ}$ , около берега у Рудессера  $25.2$  и у Сефидрудской Косы и въ максимумѣ теченія къ сѣверу отъ устья р. Сефидрудъ  $25.6$ , въ сѣверной окраинѣ его къ NO отъ Энзелийскаго залива  $25.4^{\circ}$ ; по близости отъ западнаго берега она отъ  $24.4^{\circ}$  противъ устья р. Хеви и  $25.0^{\circ}$  противъ Астары понижалась къ сѣверу до  $21.7^{\circ}$  передъ Баку. Въ началѣ 2-ой декады въ сѣверной части Южнаго Каспія въ максимумѣ западно-бережнаго теченія тамъ, гдѣ съ нимъ сливается вѣтвь, идущая отъ восточно-бережнаго теченія, температура на поверхности была  $27.9^{\circ}$ , а въ самой вѣтви наблюдались температуры  $27.6-26.8^{\circ}$ . Въ 3-ью декаду іюля у выхода изъ Красноводскаго залива наблюдалась температура, крайне сильно пониженная вслѣдствіе подъема воды глубокихъ слоевъ, именно до  $16.9$  и  $16.8^{\circ}$ , съ удаленіемъ отъ берега (въ югозападномъ направленіи) она быстрое повышалась, въ восточной окраинѣ восточно-бережнаго теченія была  $26.2$  и въ максимумѣ его и западной окраинѣ  $26.63-27.4^{\circ}$ ; далѣе на SSW температура была  $28.6^{\circ}$  въ западной окраинѣ теченія и  $28.2$  въ области глубинъ болѣе 800 м. и около устья р. Лаларудъ. Въ концѣ мѣсяца у южнаго берега въ области, гдѣ южно-бережное теченіе подраздѣляется на двѣ вѣтви, температура была отъ  $27.7$  до  $28.2^{\circ}$ , а далѣе на западъ въ западной окраинѣ теченія къ востоку отъ м. Лисаръ  $26.0^{\circ}$ .

Сопоставляя наблюденія въ открытомъ морѣ въ Среднемъ и Южномъ Каспій, произведенныя въ іюль, съ августовскими, мы приходимъ къ выводу, что температура въ открытомъ морѣ достигла максимума именно въ концѣ іюля.

Въ августъ 1915 г. на большинствѣ станцій наблюдается уже болѣе или менѣе значительное пониженіе температуры воды. На всѣхъ станціяхъ западнаго берега, за

исключениемъ Астары, средняя мѣсячная за августъ ниже средней мѣсячной за июль, но и у Астары настоящий температурный максимумъ приходится на июль, такъ какъ 3-ья декада этого мѣсяца самая теплая. Изъ станцій восточнаго берега средняя мѣсячная за августъ ниже июльской лишь у Форта Александровскаго и у Красноводска, но, кромѣ того, на двухъ самыхъ южныхъ станціяхъ истинный температурный максимумъ приходится на июль, 3-ья декада котораго самая теплая. Вообще же максимальная средняя мѣсячная приходится на августъ въ 1915 г. у Астары, Чикишляра и Ашурадескаго плавучаго маяка. Въ среднемъ для всѣхъ 14 станцій средняя мѣсячная въ августъ 1915 г. ниже июльской на  $0.25^{\circ}$ , наиболѣе значительное пониженіе средней мѣсячной на двухъ самыхъ сѣверныхъ станціяхъ: у Форта Александровскаго (на  $2.77^{\circ}$ ) и на 12-футовомъ рейдѣ (на  $2.09^{\circ}$ ).

Средняя мѣсячная на 12-футовомъ рейдѣ  $23.71^{\circ}$ , у Петровска  $21.71^{\circ}$ , далѣе она повышается до  $26.91^{\circ}$  у Ленкорани и снова немного понижается у Астары ( $26.83^{\circ}$ ). У восточнаго берега температура на самой сѣверной станціи, у Форта Александровскаго,  $20.12^{\circ}$ , у Куули попрежнему очень низкая температура, именно  $18.93$ , у Красноводска  $25.18$ , у Красноводскаго плавучаго маяка  $23.20$ , а далѣе она постепенно повышается до  $29.07^{\circ}$  у Ашурадескаго плавучаго маяка.

На станціяхъ 12-футовый рейдъ, Петровскъ, Баку, Фортъ Александровскій, Красноводскій плавучій маякъ и Челекенъ температура въ августѣ 1915 г. ниже, чѣмъ въ августѣ 1914 г. (на  $0.20—1.96^{\circ}$ ), на остальныхъ выше (на  $0.12—1.13^{\circ}$ ); въ общемъ выводѣ для 13 станцій получается незначительное пониженіе (на  $0.11^{\circ}$ ).

Въ предустьевомъ пространствѣ температура въ 1-ую декаду августа была отъ  $23.3$  до  $24.7$ , въ среднемъ  $23.82^{\circ}$ , во 2-ую отъ  $23.0$  до  $24.2$ , въ среднемъ  $23.89^{\circ}$ , въ 3-ью отъ  $21.4$  до  $23.9$ , въ среднемъ  $23.00^{\circ}$ ; восточнѣе предустьевого пространства до рейда у Гурьева въ 1-ую декаду температуры были отъ  $24.4$  до  $26.2$ , въ среднемъ  $25.12^{\circ}$ , во 2-ую отъ  $21.9$  до  $23.8$ , въ среднемъ  $22.97$ , въ 3-ью отъ  $21.7$  до  $23.3$ , въ среднемъ  $22.64$ ; у Гурьева въ 1-ую декаду отъ  $23.4$  до  $26.8$ , въ среднемъ  $24.99$ , во 2-ую отъ  $21.6$  до  $22.8$ , въ среднемъ  $22.40$ , въ 3-ю отъ  $19.7$  до  $21.2$ , въ среднемъ  $20.45$ , у Жилой косы въ 1-ую декаду отъ  $24.4$  до  $25.7$ , въ среднемъ  $25.23^{\circ}$ . На сколько можно судить по небольшому матеріалу, послужившему для этихъ вычисленій, температура въ началѣ августа была въ предустьевомъ пространствѣ ниже, чѣмъ у 12-футоваго рейда, а далѣе на востокъ выше, но во 2-ую и 3-ю декаду восточнѣе предустьевого пространства охлажденіе шло сравнительно быстро и въ концѣ мѣсяца, а также въ среднемъ за мѣсяцъ температура была выше всего на 12-футовомъ рейдѣ, нѣсколько ниже въ предустьевомъ пространствѣ, еще ниже далѣе на востокъ и у Гурьева.

Въ Среднемъ Каспій въ концѣ 2-ой декады по линіи отъ Апшеронскаго полуострова къ области наибольшихъ глубинъ распределеніе температуры было слѣдующее:  $23.9^{\circ}$  близости отъ берега, далѣе  $24.3$ , въ области максимума западно-бережнаго теченія  $23.05—23.2^{\circ}$ , далѣе  $23.0$ , въ области вѣтви, идущей къ восточному берегу,  $24.2$  и въ области наибольшихъ глубинъ  $24.3^{\circ}$ . Въ самомъ концѣ 2-ой декады и началѣ 3-ей на линіи отъ Гюргенчая къ мысу Суэ распределеніе температуръ слѣдующее: отъ  $22.3^{\circ}$  близости отъ западнаго берега температура постепенно повышается до  $24.3^{\circ}$  въ области наибольшихъ глубинъ и понижается на востокъ до  $21.3—21.6^{\circ}$  близости отъ восточнаго берега, гдѣ обнаруживается ясное поднятіе холодныхъ

глубокихъ слоевъ воды. Какъ въ области западно-бережнаго съ его окраинами, такъ и въ области восточно-бережнаго максимума температура на поверхности низкая ( $23.7-23.9^{\circ}$  въ западно-бережномъ теченіи и  $23.5-23.1^{\circ}$  въ восточно-бережномъ), причемъ температура воды въ восточномъ оказывается не выше, а даже немного ниже, чѣмъ въ западно-бережномъ (пныя отношенія представляютъ глубокіе слои, какъ можно убѣдиться на разрѣзѣ XIX).

Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ въ теченіе августа наблюдаются очень сильныя колебанія температуры на поверхности моря въ области восточной окраины восточно-бережнаго теченія. Въ то время какъ 7.viii (25.vii) здѣсь отмѣчена температура  $25.1^{\circ}$ , 8.viii (26.vii) нѣсколько восточнѣе температура была  $16.3$  и приблизительно та же температура ( $16.5^{\circ}$ ) наблюдалась въ Красноводскомъ заливѣ къ югу отъ Красноводска; эта температура на первый взглядъ можетъ показаться совершенно невѣроятной, такъ какъ пунктъ, гдѣ она наблюдалась ( $39^{\circ}56'N$ ,  $2^{\circ}31'O$ ), лежитъ миляхъ въ 19 отъ ближайшаго берега, но она вполнѣ согласуется съ сильными временными пониженіями температуры воды въ 1-ую декаду у Куули (до  $14.6^{\circ}$ ), Красноводскаго плавучаго маяка (до  $18.0^{\circ}$ ) и Челекена (до  $15.6^{\circ}$ ); передъ нами, очевидно, результатъ сильнаго подъема воды глубокихъ слоевъ, охватившаго обширное пространство у восточнаго берега.

Въ Южномъ Каспій въ серединѣ 1-ой декады температура между областью мелководій къ югу отъ Апшеронскаго полуострова и пунктомъ у восточной окраины западно-бережнаго теченія на линіи отъ Куринской косы къ о. Огурчинскому была слѣдующая:  $25.0^{\circ}$  въ области мелководій, затѣмъ  $24.8$ , далѣе до конечнаго пункта разрѣза температура повышается до  $26.9^{\circ}$ . Во второй половинѣ той же декады на линіи отъ Куринской косы къ о. Огурчинскому температура отъ  $27.1^{\circ}$  у западнаго берега понижалась до  $26.2$ , а затѣмъ повышалась до  $26.9^{\circ}$  въ пунктѣ у восточной окраины западно-бережнаго теченія, понижалась далѣе въ серединѣ моря до  $26.2^{\circ}$ , повышалась до  $27.1^{\circ}$  въ области, гдѣ обычно находится максимумъ восточно-бережнаго теченія (въ данное время передвинувшійся въ значительной степени на западъ), а затѣмъ понижалась до  $26.05^{\circ}$  поблизости отъ о. Огурчинскаго. На протяженіи двухъ указанныхъ линій максимумы теченія не выдѣлялись повышеніемъ температуры. Въ концѣ 1-ой и началѣ 2-ой декады температура въ области мелководій восточнаго берега южнѣе о. Огурчинскаго была сравнительно очень высока, а именно отъ  $27.8^{\circ}$  къ SO отъ южной оконечности о. Огурчинскаго до  $29.3^{\circ}$  къ SW отъ залива Гассанъ-Кули и  $28.8-29.7^{\circ}$  во входѣ въ Астрабадскій заливъ, гдѣ температура въ это время колебалась между  $28.4$  и  $28.6^{\circ}$ . Въ области большихъ глубинъ южной части Южнаго Каспія температура въ началѣ 2-ой декады была  $27.6-27.0^{\circ}$ , въ максимумѣ теченія къ востоку отъ Сефидрудской косы  $27.8$  и въ максимумѣ къ сѣверу отъ устья р. Сефидрудъ  $26.9^{\circ}$ .

Въ сентябрѣ 1915 г. на большинствѣ станцій замѣчается значительное пониженіе средней мѣсячной температуры, а именно на  $1.13-4.16^{\circ}$ ; исключеніемъ являются три станціи восточнаго берега, Куули, Красноводскій плавучій маякъ и Челекенъ, гдѣ имѣетъ мѣсто повышеніе средней мѣсячной на  $0.34-3.33^{\circ}$ . На этихъ станціяхъ средняя мѣсячная достигаетъ въ этомъ мѣсяцѣ въ 1915 г. максимума, а на двухъ изъ нихъ на этотъ же мѣсяцъ приходится и наиболѣе теплыя декады. Такое запозданіе максимальнаго нагрѣванія обусловливается, очевидно, сильнымъ пониженіемъ темпе-

ратуры воды въ два предшествующихъ мѣсяца подѣ влияніемъ подъема холодной воды у восточнаго берега. Въ среднемъ для 14 станцій средняя мѣсячная за сентябрь ниже августовской на  $1.85^{\circ}$ .

Температура у западнаго берега отъ 12-футоваго рейда, гдѣ средняя мѣсячная была  $19.35^{\circ}$ , непрерывно повышалась въ направленіи на югъ до Астары, гдѣ средняя мѣсячная равнялась  $24.62^{\circ}$ . Температура воды на 12-футовомъ рейдѣ стала ниже, чѣмъ у Петровска, со второй декады. У восточнаго берега также замѣчается непрерывное повышение средней мѣсячной въ направленіи на югъ отъ  $17.01^{\circ}$  у Форта Александровскаго до  $27.49^{\circ}$  у Ашурадескаго плавучаго маяка.

Средняя мѣсячная за сентябрь въ 1915 г. была у обоихъ береговъ выше, чѣмъ въ 1914 г., разность была отъ 0.38 до 2.80, въ среднемъ  $1.71^{\circ}$ .

Въ сѣверной части Сѣвернаго Каспія, гдѣ уже въ августѣ температура была ниже, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ, это отношеніе въ сентябрѣ еще болѣе выступаетъ вслѣдствіе сильнаго охлажденія самыхъ сѣверныхъ частей моря. Въ то время, какъ среднія за декады сентября у 12-футоваго рейда  $23.80$ ,  $19.43$  и  $15.47^{\circ}$ , онѣ въ предустьевомъ пространствѣ  $23.17$ ,  $18.93$  и  $13.31^{\circ}$ , причемъ въ самомъ концѣ мѣсяца, 30(17) ix, температура здѣсь была отъ  $12.0$  до  $13.0^{\circ}$  (низшая температура за 3-ю декаду на рейдѣ была  $14.0^{\circ}$ ); восточнѣе предустьевого пространства средняя за 1-ую декаду  $22.43$ , за 2-ую  $18.89$ , за начало 3-ей  $16.10^{\circ}$ , на рейдѣ у Гурьева за 1-ую декаду  $22.82$ , за 2-ую  $18.62$ , за начало 3-ей  $15.17^{\circ}$ , наконецъ, на рейдѣ у Жилой косы температура 4. ix ( $22. viii$ ) была отъ  $20.6$  до  $22.6$ , въ среднемъ  $21.95^{\circ}$ , 20 (7) xi отъ  $17.0$  до  $17.3$ , въ среднемъ  $17.28^{\circ}$ .

Въ концѣ мѣсяца охлажденія воды въ предустьевомъ пространствѣ опережаетъ охлажденіе далѣе на востокъ и мы встрѣчаемъ тамъ болѣе высокія температуры.

Въ части Сѣвернаго Каспія, лежащей южнѣе 12-футоваго рейда, во 2-ую и 3-ью декады температуры значительно выше, чѣмъ на рейдѣ (такъ на рейдѣ 27—28(14—15). ix  $14.9$ — $15.7^{\circ}$ , а къ NW отъ банки Большой Жемчужной  $18.3^{\circ}$ ).

Въ Среднемъ Каспій въ сентябрѣ въ открытомъ морѣ продолжается сильное пониженіе температуры воды. Такъ, къ востоку отъ м. Турали мы въ 1-ую декаду находимъ температуру  $24.3$ , въ концѣ 2-ой  $20.3$ , въ срединѣ 3-ей  $18.3^{\circ}$ , въ максимумѣ теченія къ востоку отъ Дербента въ 1-ую декаду  $23.6^{\circ}$ , во 2-ую  $22.0$ , въ 3-ью у самой окраины максимума  $18.7^{\circ}$ , въ максимумѣ далѣе на югъ въ началѣ 2-ой декады  $23.4$ , въ началѣ 3-ей  $21.3$ , въ концѣ мѣсяца  $19.3^{\circ}$  и т. д.

Въ промежуточной области наблюдается въ общемъ то же явленіе; такъ, въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія температура  $23.3$  въ срединѣ 2-ой декады и  $21.0^{\circ}$  въ срединѣ 3-ей.

По отношенію къ распредѣленію температуры въ открытомъ морѣ въ Южномъ Каспій данныхъ не имѣется.

Въ *октябрѣ 1915 г.* какъ у западнаго, такъ и у восточнаго берега повсюду сильное пониженіе температуры воды, которая съ каждой декадой падаетъ, за исключеніемъ лишь Зюдь-Остова Култука, гдѣ 3-ья декада нѣсколько теплѣе 2-ой. Пониженіе средней мѣсячной колеблется между  $3.68$  и  $7.48$  и въ среднемъ равняется  $5.38^{\circ}$ . Наиболѣе значительно пониженіе у Чикишляра ( $7.48^{\circ}$ ), Красноводска ( $7.20^{\circ}$ ), Ашурадескаго плавучаго маяка ( $6.00^{\circ}$ ) и Ленкорани ( $5.97^{\circ}$ ), меньше всего на 12-футовомъ

рейдѣ (368°). У западнаго берега средняя мѣсячная отъ 11.87° на 12-фунтовомъ рейдѣ повышается до 18.03° у Зюль-Остова Култука, нѣсколько понижался у Ленкорани (17.30°) и снова повышается у Астары (18.97°). У восточнаго берега температура отъ 12.63° у Форта Александровскаго повышается до 21.49° у Апурадескаго плавучаго маяка, но правильность нарушается низкими температурами у Красноводска, Челекена и Чикин-ляра, начиная со второй декады мѣсяца.

По сравненію съ октябремъ 1914 г. средняя мѣсячная въ октябрѣ 1915 г. была ниже на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ Красноводскаго плавучаго маяка, гдѣ она была на 0.33° выше; въ среднемъ для 13 станцій средняя мѣсячная въ 1915 г. была ниже на 0.37°.

Въ сѣверной части Сѣвернаго Каспія въ октябрѣ шло сильное охлажденіе воды. Въ предустьевомъ пространствѣ въ области глубинъ отъ 1.3 до 3.4 м. (5-11 футовъ) температура 1-3.х (18—20.1х) была отъ 13.0 до 14.0, въ среднемъ 13.25°. Также въ предустьевомъ пространствѣ, но частью нѣсколько южнѣе температура была 5—6.х (122—23.1х) отъ 17.6 до 18.3, въ среднемъ 18.02°, 12.х (29.1х) 13.9—14.2, въ среднемъ 14.07°, 16 (3)х отъ 7.8 до 8.6, въ среднемъ 8.27°, 24—25 (11—12)х отъ 6.3 до 7.6, въ среднемъ 7.03°. Въ такомъ же родѣ было измѣненіе температуры далѣе на востокъ до рейда Гурьева, а именно 6—7.х (23—24.1х) средняя температура 16.73°, 11—12.х (28—29.1х) 13.23°, 17—18 (4—5)х 8.34° и 23—24 (10—11)х 7.26°, на рейдѣ у Гурьева 7—8.х (24—25.1х) 13.87, 11.х (28.1х) 9.3, 18. (5)х 3.7, 22 (9)х 6.03°, наконецъ, у Жилой Косы 9—10.х (26—27.1х) 11.31, 19—21 (6—8)х 4.80°. Мы видимъ здѣсь повсюду, и особенно на востокъ, пониженіе температуры значительно большее, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ. Еще выше температура южнѣе 12-футоваго рейда.

Въ Среднемъ Каспій пониженіе температуры воды шло вообще приблизительно такъ же, какъ на прибрежныхъ станціяхъ, но наблюдались и различныя отклоненія отъ этой правильности. Такъ, въ области максимума теченія у западнаго берега къ востоку отъ Гюргенчая и немного южнѣе температура была 15 (2)х 14.4, 24 (11)х 15.7 и 28 (15)х 15.3°, а въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу 9.х (26.1х) 19.9°. Въ направленіи отъ 12-футоваго рейда къ Красноводскому заливу 19—20 (6—7)х температура близъ границы Сѣвернаго Каспія была 15.5°, въ сѣверозападной окраинѣ теченія 14.3°, въ максимумѣ круговаго теченія въ сѣверной части его 14.6°, въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія около 43° N 15.4°, въ максимумѣ того же теченія на широтѣ о. Кара-Ада 17.7°, въ восточной окраинѣ близъ самаго максимума на широтѣ м. Кара Сентеръ 17.7° и въ окраинѣ близъ мыса Тарта, т. е., уже въ Южномъ Каспій, и именно въ сѣверной части его, которую можно разсматривать какъ промежуточную область, 19.3°.

Въ ноябрѣ 1915 г. продолжалось значительное пониженіе температуры воды какъ на западѣ, такъ и на востокѣ. Средняя мѣсячная понизилась на постоянныхъ станціяхъ на 2.74° (у Ленкорани)—4.78° (у Петровска), въ среднемъ на 3.85°. На 12-футовомъ рейдѣ полныя данныя имѣются лишь за 2 первыя декады (среднія 7.72 и 7.11°); по даннымъ парохода «Николай II» температура воды на рейдѣ 26—30 (13—17)х была отъ 4.0 до 5.9, въ среднемъ 4.95°, и постепенно понижалась; у Петровска средняя мѣсячная 10.60, а далѣе на югъ она повышается до 14.65° у Ленкорани, но у Зюль-Остова Култука ниже, чѣмъ у Баку; у Астары она 14.59°. У восточнаго берега

температура отъ  $8.63^{\circ}$  у Форта Александровскаго повышается до  $17.36^{\circ}$  у Ашгурадскаго плавучаго маяка, но у Красноводска, Челекена и Чикиншляра является значительно пониженной по сравненію съ сосѣдними станціями.

По сравненію съ 1914 г. на всѣхъ станціяхъ въ ноябрѣ 1915 г. средняя мѣсячная температура значительно выше, именно на  $2.39$ — $4.90$ , въ среднемъ на  $3.41^{\circ}$ .

Въ сѣверной половинѣ Сѣвернаго Каспія продолжалось сильное пониженіе температуры, которая въ этомъ мѣсяцѣ, и особенно на востокѣ, была гораздо ниже, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ. На рейдѣ, какъ было уже отмѣчено, среднія за 1-ую и 2-ую декаду были  $7.72$  и  $7.11^{\circ}$ , здѣсь же наблюдались слѣдующія среднія: въ предустье-вомъ пространствѣ 1—2.xi ( $19$ — $20.x$ )  $6.67^{\circ}$ , 9—10.xi ( $27$ — $28.x$ )  $5.70^{\circ}$ , 15—16 ( $2$ — $3$ ).xi  $5.72^{\circ}$ , 21—22 ( $8$ — $9$ ).xi  $2.80^{\circ}$ , восточнѣе предустьяваго пространства 2—3.xi ( $20$ — $21.x$ )  $5.80$ , 8—9.xi ( $26$ — $27.x$ )  $5.38$ , 16—17 ( $3$ — $4$ ).xi  $3.43$ , 20—21 ( $7$ — $8$ ).xi  $3.32^{\circ}$ , на рейдѣ у Гурьева 3—4.xi ( $21$ — $22.x$ )  $4.33$ , 7.xi ( $25.x$ )  $4.87$ , 17—20 ( $4$ — $7$ ).xi  $0.37^{\circ}$ , у Жилой Косы 5—6.xi ( $23$ — $24.x$ )  $4.12^{\circ}$ . Къ югу отъ 12-футового рейда температура была и въ этомъ мѣсяцѣ выше, чѣмъ на рейдѣ.

Въ Среднемъ Каспій температура у западнаго берега въ 1-ую декаду была  $10.7^{\circ}$  къ SO отъ о. Чечень,  $12.5$  и  $13.3^{\circ}$  къ востоку отъ м. Турали,  $12.9$  далѣе на югъ въ окраинѣ теченія,  $13.6$  въ максимумѣ теченія къ NO отъ Дербента и  $14.3$ — $15.0^{\circ}$  въ окраинѣ теченія къ NO отъ Килязинской Косы. На линіи отъ 12-футоваго рейда къ восточной оконечности Апшеронскаго полуострова температура у самой границы Сѣвернаго Каспія была въ концѣ мѣсяца  $9.3$ , въ сѣверозападной окраинѣ теченія  $12.0$ , въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу  $11.0$  и далѣе на югъ въ окраинѣ теченія  $11.4^{\circ}$ .

Въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ въ концѣ 1-ой декады температура въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія была  $18.3$ , въ восточной окраинѣ его  $14.3^{\circ}$ , въ то же время въ Красноводскѣ температура была  $12.9$ — $14.0$ , а южнѣе его поблизости къ выходу изъ залива  $14.3$  и  $14.5^{\circ}$ . Бросается въ глаза, что въ открытомъ морѣ, и въ особенности въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія, температура гораздо выше, чѣмъ ближе къ берегу и на береговой станціи, лежащей приблизительно на той же широтѣ.

Въ Южномъ Каспій точно такъ же бросается въ глаза, что температура воды въ открытомъ морѣ выше, чѣмъ на прибрежныхъ станціяхъ; отдѣльныя наблюденія даютъ здѣсь цифры, болѣе высокія, чѣмъ максимальныя цифры на сосѣднихъ береговыхъ станціяхъ, но температура въ максимумѣ западно-бережнаго теченія можетъ быть и ниже, чѣмъ въ его окраинахъ или внѣ ихъ. Это вполне понятно, такъ какъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ водою, движущеюся съ сѣвера. Распределеніе температуры на поверхности въ открытомъ морѣ въ западной части Южнаго Каспія было слѣдующее: во 2-ую декаду въ сѣверозападной окраинѣ круговаго теченія  $14.4$  и  $17.7$ , въ максимумѣ  $14.8^{\circ}$ , въ восточной окраинѣ западно-бережнаго теченія нѣсколько южнѣе широты Астары  $17.4$  и  $18.0$ , въ западной окраинѣ далѣе на югъ  $15.4$ ,  $14.8$  и  $17.7$ , въ максимумѣ теченія къ сѣверу отъ Энзелейскаго залива  $18.0$  и  $19.3^{\circ}$ , нѣсколько сѣвернѣе Энзелейскаго залива  $18.0$  и въ заливѣ  $17.9$ — $15.7^{\circ}$ , въ 3-ью декаду въ сѣверозападной окраинѣ  $13.3$ , въ восточной приблизительно на широтѣ устья Куры  $15.7$ , въ восточной окраинѣ на широтѣ Астары и немного южнѣе  $16.9$  и  $16.0$ , въ максимумѣ теченія къ сѣверу отъ Энзелейскаго залива  $16.6$  и  $13.3$ , въ Энзелейскомъ заливѣ  $16.3$ — $17.1$ , потомъ  $13.7$ — $13.9^{\circ}$ .

Въ декабрь 1915 г. имѣло мѣсто дальнѣйшее значительное пониженіе температуры воды у западнаго и восточнаго берега; средняя мѣсячная на постоянныхъ станціяхъ понизилась на  $2.71-5.30^{\circ}$ , въ среднемъ на  $3.97^{\circ}$ ; особенно значительное пониженіе было у Чикишляра (на  $5.30^{\circ}$ ), Зюдъ-Остова Култука (на  $4.91^{\circ}$ ), Ашурадескаго плавучаго маяка (на  $4.63^{\circ}$ ) и у Челекена (на  $4.33^{\circ}$ ). У западнаго берега температура отъ  $7.37^{\circ}$  у Петровска повышалась до  $11.68^{\circ}$  у Астары, гдѣ температура во всѣ декады была выше всего, но правильность повышенія температуры воды нарушалась сильнымъ охлажденіемъ у Зюдъ-Остова Култука съ средней мѣсячной въ  $9.10^{\circ}$ . У восточнаго берега температура отъ  $5.92^{\circ}$  у Форта Александровскаго повышалась до  $12.93^{\circ}$  у Ашурадескаго плавучаго маяка, но, какъ и въ предыдущемъ мѣсяцѣ, температура была сильно понижена у Красноводска, Челекена и особенно у Чикишляра, гдѣ средняя мѣсячная была  $8.71$ , а средняя за 3-ью декаду  $6.32^{\circ}$ . По сравненію съ декабремъ 1914 г. средняя мѣсячная температура повсюду была значительно выше, именно на  $1.64-3.73$ , въ среднемъ на  $4.69^{\circ}$ .

Относительно температуры воды Сѣвернаго Каспія въ открытомъ морѣ мы не имѣемъ за декабрь 1915 г. никакихъ данныхъ. У маяка Четырехбугорнаго съ 3 по 11 декабря и затѣмъ съ 26 до конца мѣсяца былъ ледъ, и температура воды была, очевидно, около  $0^{\circ}$ . Судя по тому, что уже  $17-20(4-7)XI$  температура на рейдѣ у Гурьева была лишь немного выше  $0^{\circ}$  и въ общемъ быстро понижалась, можно думать, что тамъ на сѣверовостокѣ ледъ образовался значительно ранѣе и ледяной покровъ былъ развитъ сильнѣе; по всей вѣроятности, здѣсь въ теченіе всего декабря температура воды была около  $0^{\circ}$  (нѣсколько ниже). Такъ какъ температура на 12-футовомъ рейдѣ понизилась 30 (17)XI до  $4.0$ , а 1.XII (18.XI) немного южнѣе границы съ Сѣвернымъ Каспіемъ была  $10.7^{\circ}$ , то можно сказать съ увѣренностью, что въ самомъ началѣ декабря температура въ открытомъ морѣ въ Сѣверномъ Каспійѣ была около  $4^{\circ}$  въ районѣ рейда и выше  $10^{\circ}$  у южной границы вдаль отъ прибрежныхъ пространствъ.

Въ Среднемъ Каспійѣ 1—2.XII (18—19.XI) по линіи отъ 12-футового рейда къ входу въ Красноводскій заливъ распределеніе температуры было слѣдующее:  $10.7^{\circ}$  близости отъ границы Сѣвернаго Каспія,  $10.9^{\circ}$  въ сѣверной и южной окраинѣ сѣверо-западной части круговаго теченія,  $11.0^{\circ}$  въ западной окраинѣ восточно-бережнаго теченія на широтѣ около  $42^{\circ}20'N$ ,  $12.7^{\circ}$  въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія приблизительно къ западу отъ Карабугазскаго пролива,  $15.7^{\circ}$  въ восточной окраинѣ того же теченія немного сѣвернѣ мыса Куули и  $15.3^{\circ}$  передъ входомъ въ Красноводскій заливъ. 8—9.XII (25—26.XI) по линіи отъ входа въ Красноводскій заливъ къ Петровску температура въ восточной окраинѣ восточно-бережнаго теченія немного сѣвернѣ  $40^{\circ}$  (т. е., въ сѣверной части Южнаго Каспія или, точнѣе, въ промежуточной области)  $15.7^{\circ}$ , въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія на широтѣ около  $40^{\circ}30'N$   $12.0$ , въ максимумѣ западно-бережнаго нѣсколько далѣе на сѣверъ  $10.7$ , въ томъ же максимумѣ немного сѣвернѣ  $41^{\circ}N$   $10.3$ , въ максимумѣ того же теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу  $10.7$ , въ западной окраинѣ его къ востоку отъ м. Буйнакъ  $10.3$  и передъ Петровскомъ  $9.3^{\circ}$ . Судя по тому, что наблюдалось въ самомъ началѣ января 1914 г., мы можемъ предположить, что температура въ области наибольшихъ глубинъ была приблизительно на  $0.3^{\circ}$  ниже, чѣмъ въ максимумѣ западно-бережнаго теченія приблизительно на той же широтѣ; въ такомъ случаѣ температура въ этой области въ 1-ую



декаду декабря 1915 г. должна была быть близкой къ  $9.8^{\circ}$ . Мы получаемъ при этомъ предположеніи довольно полную картину распредѣленія температуры въ Среднемъ Каспій въ 1-ую декаду декабря 1915 г. Позднѣе температура воды у западнаго берега постепенно понижается и въ послѣднюю декаду мы находимъ въ максимумѣ западно-бережнаго теченія въ мѣстѣ отдѣленія вѣтви къ восточному берегу  $8.4^{\circ}$ , въ максимумѣ къ востоку отъ Дербента  $9.3$  и  $8.8^{\circ}$ , къ востоку отъ м. Буйнакъ  $8.7$  и  $8.8^{\circ}$  и передъ Петровскомъ  $5.9^{\circ}$ .

Въ промежуточной области и въ самой сѣверной части Южнаго Каспія въ восточной окраинѣ восточнобережнаго теченія температура въ 1-ую декаду была  $15.7$ , во 2-ую  $10.6$ , въ концѣ 3-ей  $9.3^{\circ}$ , въ максимумѣ того же теченія во 2-ую декаду  $15.8^{\circ}$ , въ концѣ 3-ей  $13.0^{\circ}$ . Наконецъ, въ сѣверной окраинѣ вѣтви, идущей отъ восточно-бережнаго теченія къ западно-бережному, въ серединѣ мѣсяца температура была  $10.3^{\circ}$ .

## ГЛАВА VIII.

### Температура въ глубинѣ Каспійскаго моря.

Нѣкоторыя основныя черты распредѣленія температуры въ глубинѣ Каспійскаго моря были уже отмѣчены выше при установленіи общей гидрологической картины этого водоема (глава V). Въ то время, какъ въ верхнихъ слояхъ на всемъ протяженіи Каспія наблюдается очень большая амплитуда температурныхъ измѣненій въ теченіе года, амплитуда эта съ глубиною быстро уменьшается, и на большихъ глубинахъ Средняго и Южнаго Каспія, съ глубины около 250—450, въ среднемъ около 350 м. въ первомъ и съ глубины около 250—430, въ среднемъ около 300 м. во второмъ, мы вступаемъ въ область весьма незначительныхъ колебаній температуры, настолько незначительныхъ, что практически, въ особенности съ точки зрѣнія біологической, мы можемъ считать температуру большихъ глубинъ постоянной. Для Средняго Каспія эта температура была по крайней мѣрѣ въ годы работы Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. немного ниже  $5^{\circ}$ , за исключеніемъ придоннаго слоя на самыхъ большихъ глубинахъ, гдѣ она немного повышается; для Южнаго Каспія—немного ниже  $6^{\circ}$ .

Намъ предстоитъ теперь познакомиться ближе съ вертикальнымъ распредѣленіемъ температуры и съ ходомъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря.

Общій обзоръ вертикальнаго распредѣленія температуры Каспійскаго моря и годового хода ея измѣненій. Вертикальное распредѣленіе температуры въ Каспійскомъ морѣ представляетъ рядъ очень характерныхъ особенностей, отчасти затронутыхъ уже въ предшествующемъ изложеніи. На этихъ особенностяхъ мы и должны теперь нѣсколько остановиться. Свой обзоръ мы начнемъ съ періода максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ.

Въ концѣ іюля и началѣ августа, когда нагрѣваніе верхнихъ слоевъ Каспія достигаетъ максимума, сильно нагрѣтымъ является лишь сравнительно тонкій слой. Обычно уже на глубинѣ 25 м. температура значительно ниже. Многочисленные при-

мѣры этого читатель можетъ видѣть на тѣхъ изъ разрѣзовъ, которые относятся къ июлю и августу. Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ можно констатировать, что сильное нагрѣваніе простирается на болѣе мощный слой, метровъ до 35, 40 и болѣе. Характернымъ примѣромъ послѣдняго можетъ служить станція 32 11. VII (29. VII) 1914 подъ  $37^{\circ} 43' 10''$  N,  $0^{\circ} 29'$  W: отъ  $28.21^{\circ}$  на поверхности температура понемногу понижается до  $23.43^{\circ}$  на глубинѣ 42 м., но далѣе слѣдуетъ крайне быстрое паденіе до  $14.66^{\circ}$  на 46 м. и  $8.71^{\circ}$  на 50 м., затѣмъ температура понижается болѣе медленно до  $7.91^{\circ}$  на 65 м.

Нагрѣваніе воды верхнихъ слоевъ вообще очень сильное, даже вдали отъ береговъ въ области большихъ глубинъ; такъ, на станціи 665 29 (16) VII. 1915 подъ  $37^{\circ} 23' 30''$  N,  $0^{\circ} 50'$  O, гдѣ глубина превышала 700 м., температура на поверхности была  $28.10^{\circ}$ , на 10 м.  $28.36^{\circ}$ , но уже на глубинѣ 25 м. она была всего  $14.21^{\circ}$ , а затѣмъ понижалась все болѣе и болѣе медленно до  $6.28^{\circ}$  на 200 м.,  $5.92^{\circ}$  на 300 м. и  $5.84^{\circ}$  на 500 м. Еще выше могутъ быть температуры въ области обширныхъ мелководій; такъ на станціи 697 у залива Гассанъ-Кули 11. VII (29. VII) 1915 подъ  $37^{\circ} 31'$  N,  $4^{\circ} 04'$  O, гдѣ глубина была 5 м., температура равнялась на 0 м.  $28.90^{\circ}$ , на 3 м.  $29.03^{\circ}$ . Въ направленіи на сѣверъ температура понижается, но все же является очень высокой въ періодъ максимальнаго нагрѣванія; такъ, на станціи 650 26 (13) VII. 1915 подъ  $38^{\circ} 58'$  N,  $1^{\circ} 42'$  O, мы находимъ (вдали отъ берега въ области глубины около 450 м.) на 0 м.  $27.2^{\circ}$ , на 10 м.  $26.70^{\circ}$  и на станціи 691 9. VII (27. VII). 1915 подъ  $38^{\circ} 57' 30''$  N,  $1^{\circ} 48'$  O (приблизительно) на 0 м.  $27.1^{\circ}$ , на 10 м.  $26.48^{\circ}$ . Въ Среднемъ Каспій около  $42^{\circ}$  N 19—22 (6—9) VII. 1915, т. е., уже позднѣе температурнаго максимума, на протяженіи разрѣза № XIX мы находимъ на поверхности температуру до  $24.3^{\circ}$  и на 10 м. до  $24.16^{\circ}$ , а 20 (7) VII. 1914 г. на станціи 39 приблизительно на той же широтѣ соотвѣтственныя температуры были  $24.82$  и  $24.09^{\circ}$ . Наконецъ, въ Сѣверномъ Каспій на 12-фуговомъ рейдѣ температура можетъ быть у дна выше  $27^{\circ}$ , какъ мы знаемъ на основаніи наблюденій въ 1912 г., о которыхъ намъ придется говорить ниже.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда производились спеціальныя наблюденія, чтобы точнѣе опредѣлить нижнюю границу сильно нагрѣтаго слоя, можно было констатировать, что онъ былъ рѣзко ограниченъ отъ болѣе глубокихъ слоевъ и что «температурный скачекъ» былъ выраженъ очень ясно. Мы видѣли уже выше, что на станціи 32 разности глубинъ въ 4 м. соотвѣтствовала разность температуръ въ  $8.82^{\circ}$ . Еще болѣе рѣзкій температурный скачекъ наблюдался нѣсколько позднѣе, именно 20 (7) IX. 1914 на станціи 59 подъ  $42^{\circ} 03'$  N,  $0^{\circ} 51'$  W, гдѣ температура на 25 м. была  $20.14^{\circ}$ , а на  $26\frac{1}{2}$  м.  $10.63^{\circ}$ , т. е., разности глубинъ въ  $1\frac{1}{2}$  м. соотвѣтствовала разность температуръ въ  $9.31^{\circ}$  (отмѣчу, что слѣдующіе  $1\frac{1}{2}$  м. глубины дали пониженіе температуры на  $0.18^{\circ}$ , дальнѣйшіе 4 м. — на  $0.38^{\circ}$  и т. д.).

Сильно нагрѣтые верхніе слои въ Среднемъ, а въ особенности въ Южномъ Каспій обнаруживаютъ на многихъ станціяхъ многократно отмѣченную уже въ главѣ V особенность, а именно болѣе высокую соленость, чѣмъ слои, лежащіе глубже. Передъ нами результатъ вертикальной циркуляціи вслѣдствіе сильнаго испаренія или *мѣтной циркуляціи*, въ противоположной той, которая обусловливается охлажденіемъ и можетъ быть означена какъ *циркуляція зимняя*, такъ какъ наиболѣе выражена она въ зимніе мѣсяцы. Вслѣдствіе усиленнаго испаренія повышается удѣльный вѣсъ воды поверхностнаго слоя и частицы ея опускаются, пока не дойдутъ до слоя, плотность котораго

больше. Такъ какъ рука объ руку съ сильнымъ испареніемъ идетъ и сильное нагрѣваніе воды верхнихъ слоевъ, то вода съ повышеннымъ содержаніемъ соли оказывается все же болѣе легкой, чѣмъ вода болѣе глубокихъ слоевъ, менѣе соленыхъ, но болѣе холодныхъ, и слой воды съ повышенной соленостью залегаетъ надъ слоемъ воды съ меньшимъ содержаніемъ солей.

Такое положеніе можетъ, очевидно, сохраняться лишь до тѣхъ поръ, пока осеннее (или зимнее) охлажденіе не понизитъ температуру верхнихъ болѣе соленыхъ слоевъ настолько, что плотность ихъ *in situ* станетъ выше плотности подстилающихъ слоевъ. Вода верхнихъ слоевъ должна тогда опускаться, вызывая повышение содержанія соли въ болѣе глубокихъ слояхъ, а также и повышение ихъ температуры; одновременно съ этимъ идетъ и передача на глубину кислорода. Мы должны будемъ возвратиться къ разсматриваемому явленію въ дальнѣйшемъ изложеніи, въ главахъ, посвященныхъ содержанію соли и газовъ въ водѣ Каспійскаго моря. Но явленія эти весьма важны и по отношенію къ температурѣ Каспія.

Разность между содержаніемъ соли въ описываемыхъ сильно нагрѣтыхъ верхнихъ слояхъ съ повышенной соленостью и содержаніемъ соли въ болѣе глубокихъ слояхъ, гдѣ оно достигаетъ минимума, послѣ чего снова повышается съ глубиною, вообще не очень велика. По большей части разность хлорныхъ чиселъ до  $0.03\%$ , что соответствуетъ, принимая коэффициентъ А. А. Лебединцева равный 2.38, разности въ содержаніи солей равной  $0.07\%$ ; рѣже разность хлорныхъ чиселъ достигаетъ 0.07, даже  $0.09—0.12\%$ , причемъ разность соленостей возрастаетъ до 0.17 и  $0.21—0.29\%$  (см. таблицу 47, 82, 88).

Въ слояхъ, лежащихъ ниже слоя «скачка», температура понижается съ глубиною, причемъ пониженіе это постепенно замедляется. Выше было отмѣчено, что верхняя граница слоевъ съ мало измѣняющейся температурой ниже  $5^{\circ}$  въ Среднемъ Каспійѣ лежитъ на глубинѣ приблизительно отъ 250 до 450 м., въ среднемъ на глубинѣ около 350 м., а верхняя граница слоевъ съ температурой ниже  $6^{\circ}$  въ Южномъ Каспійѣ приблизительно на глубинѣ отъ 250 до 430 м., въ среднемъ около 300 м. Слѣдуетъ сдѣлать при этомъ двѣ существенныя оговорки: во-первыхъ, наибольшія изъ приведенныхъ цифръ относятся не къ періоду максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, а къ періоду наибольшаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ, т. е., къ концу декабря и началу января, тогда какъ въ періодъ максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ граница эта въ Южномъ Каспійѣ за рѣдкими исключеніями наблюдается выше 300 м., а въ Среднемъ лишь въ исключительныхъ случаяхъ опускается ниже 400 м.; во-вторыхъ, наиболѣе глубокое положеніе указанной границы наблюдается въ области максимумовъ крутового теченія, между тѣмъ какъ вѣдь его она въ Южномъ Каспійѣ лишь очень рѣдко опускается до 390 м., въ Среднемъ и вовсе не доходитъ до этой глубины.

Какъ было уже указано въ главѣ V, глубокіе слои въ Южномъ Каспійѣ имѣютъ по большей части температуру не ниже  $5.84$  или  $5.83^{\circ}$ , но въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ отмѣчена и немного болѣе низкая до  $5.80^{\circ}$ ; иногда въ придонномъ слое наблюдается небольшое повышение температуры (на нѣсколько сотыхъ градуса) до  $5.9^{\circ}$ . Въ Среднемъ Каспійѣ температура глубокихъ слоевъ не ниже  $4.84$ , чаще всего около  $4.9^{\circ}$ , но въ наиболѣе глубокихъ слояхъ она немного повышается и на глубинѣ 700 м. или немного выше мы находимъ температуру  $5.00^{\circ}$  или  $5.01^{\circ}$ .

Съ началомъ періода охлажденія температура на поверхности моря начинаетъ понижаться и въ верхнемъ сильно нагрѣтомъ слоѣ начинается вертикальная циркуляція иного, зимняго типа: охлажденные на поверхности частицы воды опускаются, уступая мѣсто болѣе теплымъ, и при общемъ пониженіи температуры она все болѣе и болѣе выравнивается. Тамъ, гдѣ путемъ сильного испаренія и нагрѣванія возникъ вслѣдствіе лѣтней циркуляціи слой воды съ высокой температурой и повышенной соленостью, мы наблюдаемъ еще этотъ слой, но при этомъ бросается въ глаза сравнительная однородность его температуры. Очень типичную картину мы находимъ на станціи 82 З.х, (21.х) 1914 подъ  $38^{\circ}23'15''N, 0^{\circ}31'30''W$ . Температуры, хлорныя числа и солености представляются здѣсь въ слѣдующемъ видѣ:

Глубина . . . . .	0м.	10м.	25м.	35м.	50м.	100м.	200м.	300м.
Температура . . . . .	23.5	23.3	23.3	17.23	12.38	8.60	6.37	5.99
Содержаніе хлора . . . . .	5.49	5.49	5.49	5.42	5.40	5.39	5.39	5.39
Содержаніе солей . . . . .	13.07	13.07	13.07	12.90	12.85	12.83	12.83	12.83

Мы видимъ здѣсь въ слоѣ воды отъ 0 до 25 м. почти совершенно однородную температуру и совершенно однородную соленость. Въ слоѣ, возникшемъ путемъ лѣтней циркуляціи, подъ влияніемъ осенняго охлажденія и связанной съ нимъ зимней циркуляціи, произошло очень рѣзко выраженное выравниваніе температуръ и соленостей.

При благоприятныхъ условіяхъ, т. е., если температура верхняго слоя съ повышенной соленостью долгое время остается еще настолько высокой по сравненію съ температурой подстилающихъ болѣе холодныхъ и менѣе соленыхъ слоевъ, что слой съ повышенной соленостью можетъ еще держаться надъ слоями съ меньшимъ содержаніемъ соли, явленія, описанныя выше, могутъ наблюдаться до поздней осени и до зимы.

Такъ, на станціи 134 5—6.хп(22—23.хп)1914 подъ  $39^{\circ}00'N, 0^{\circ}51'30''O$  наблюдалось слѣдующее распредѣленіе температуры и солености:

Глубина . . . . .	0м.	10м.	25м.	50м.	100м.	200м.	500м.	900м.
Температура . . . . .	14.20	14.40	14.35	11.07	8.08	6.19	5.88	5.86
Содержаніе хлора . . . . .	5.43	5.43	5.42	5.38	5.39	5.40	5.44	5.44
Содержаніе солей . . . . .	12.92	12.92	12.90	12.80	12.83	12.83	12.93	12.93

Еще болѣе позднее сохраненіе верхняго слоя съ повышеннымъ содержаніемъ соли мы находимъ на станціи 207 15(2)л.1915 подъ  $38^{\circ}11'30''N, 0^{\circ}58'30''O$ :

Глубина . . . . .	0м.	10м.	25м.	50м.	100м.	300м.
Температура . . . . .	12.40	12.32	12.32	10.15	7.40	5.97
Содержаніе хлора . . . . .	5.44	5.44	5.44	5.42	5.42	5.46
Содержаніе солей . . . . .	12.95	12.95	12.95	12.90	12.90	12.99

Описанная выше характерная картина наблюдается въ этомъ случаѣ еще въ половинѣ января.

Съ точки зрѣнія вопроса о передачѣ на глубину лѣтняго нагрѣванія представляеть большой интересъ вопросъ, до какой степени должна понизиться температура верхнихъ слоевъ съ повышенной соленостью для того, чтобы слой эти не могли уже держаться надъ подстилающими ихъ слоями съ меньшей соленостью. Дѣло въ томъ, что когда этотъ предѣлъ будетъ перейденъ, верхніе слои должны будутъ опуститься,

уносся въ глубину и болѣе высокую соленость, и—что специально интересуется насъ въ данный моментъ—повышенную температуру. Само собою понятно, что вопросъ этотъ долженъ рѣшаться отдѣльно для каждого даннаго случая. Если извѣстный слой имѣетъ температуру  $t^{\circ}$  и соленость  $S$ , то при какой температурѣ лежащій надъ нимъ слой съ болѣе высокой соленостью  $S_1$  будетъ имѣть плотность, равную плотности слоя съ температурой  $t^{\circ}$  и соленостью  $S$ —вотъ тотъ вопросъ, который надо рѣшить въ каждомъ случаѣ.

Для точнаго рѣшенія вопросовъ этого рода по отношенію къ Каспійскому морю мы не имѣемъ, къ сожалѣнію, необходимыхъ предварительныхъ изслѣдованій, какими мы давно уже обладаемъ по отношенію къ водѣ океановъ. Физическія свойства каспійской воды еще не изслѣдованы, а такъ какъ солевая масса Каспія иного состава, чѣмъ тамъ, то перенося данныя относительно океанической воды на воду изучаемаго нами водоема, мы можемъ надѣяться получить лишь приблизительные результаты.

Если принять, что соленость пробъ каспійской воды, вычисленная по хлорнымъ числамъ при помощи коэффиціента А. А. Лебединцева (2.38), достаточно близка къ истиной и что измѣненія плотности каспійской воды въ зависимости отъ температуры не очень сильно отличаются отъ такихъ же измѣненій плотности морской воды съ тѣмъ же содержаніемъ солей, то приблизительное рѣшеніе поставленныхъ выше вопросовъ мы можемъ найти при помощи таблицъ Кнюдсена <sup>1)</sup>. Въ первой таблицѣ Кнюдсена (стр. 1—22) мы находимъ во 2-мъ столбцѣ соленость ( $S$ ), т. е. число граммовъ соли въ 1000 граммахъ воды, въ 3-ьемъ столбцѣ цифры, выражающія плотность воды съ даннымъ содержаніемъ соли при  $0^{\circ}$  по отношенію къ дистиллированной водѣ при  $4^{\circ}$ . Цифры этого столбца равняются плотности при  $0^{\circ}$  минусъ 1, умноженной на 1000, т. е., въ таблицѣ показана плотность воды при  $0^{\circ}$  въ тысячныхъ. Другими словами, если мы въ 3-ьемъ столбцѣ таблицы находимъ, напр., 10.31, то это значитъ, что плотность воды при  $0^{\circ}$  равняется 1.01031. Въ четвертой таблицѣ Кнюдсена (стр. 39—42) даны поправки, при помощи которыхъ мы можемъ вычислить плотность воды при любой температурѣ, если знаемъ плотность этой воды при  $0^{\circ}$ ; плотности и здѣсь обозначены, какъ на таблицѣ первой. Если, напр., плотность данной воды при  $0^{\circ}$  10.00 (т. е., 1.01000) и мы хотимъ опредѣлить плотность ея при  $10^{\circ}$ , то должны вычесть изъ 10.00 поправку ( $D$ ) равную 0.326, получимъ 9.474 (т. е., 1.009474 или, отбрасывая 6-ой знакъ, 1.00947). Въ таблицѣ приведены цифры для цѣлыхъ градусовъ и для плотностей различающихся на одну тысячную. Для полученія промежуточныхъ величинъ приходится поэтому прибѣгать къ интерполированію.

Положимъ, мы хотимъ опредѣлить плотность при  $8.6^{\circ}$  каспійской воды съ содержаніемъ хлора въ 5.39, т. е., съ содержаніемъ солей въ 12.33. Въ таблицѣ первой мы находимъ на стр. 7, что солености 12.33 соответствуетъ плотность при  $0^{\circ}$  10.29 (т. е., согласно сказанному выше, 1.01029). Въ таблицѣ четвертой мы находимъ на стр. 40, что при температурѣ  $8^{\circ}$  поправка для плотности при  $0^{\circ}$  10.00 равна 0.312, для плотности 11.00 0.342, поэтому для плотности 10.29 она 0.321, а слѣдовательно плотность 9.969 (т. е. 1.00969); при температурѣ  $9^{\circ}$  мы такимъ же образомъ находимъ плотность

<sup>1)</sup> *Martin Knudsen. «Hydrographische Tabellen nach den Messungen von Carl Forch, J. P. Jacobsen, Martin Knudsen und S. P. L. Sørensen und unter Beihülfe von Bjorn Andersen, H. J. Hansen, J. N. Nielsen, B. Trolle, Alfred Wöhlk u. a. herausgegeben von Martin Knudsen.» Kopenhagen und Hamburg. 1901*

9.862 (т. е. 1.00087). Для температуры  $8.6^{\circ}$  она будетъ 9.91 (т. е. 1.00091). Подобными же приемами мы можемъ вычислить и температуру, при которой вода съ известнымъ содержаніемъ соли будетъ имѣть данную плотность.

Примѣнимъ сказанное къ тѣмъ тремъ примѣрамъ, которые были приведены выше (станціи 82, 134 и 207).

На станціи 82 содержаніе соли въ слой отъ 0 до 25 м. 13.07, на глубинѣ 100 м. она 12.83 при температурѣ  $8.60^{\circ}$ . Плотность воды съ содержаніемъ соли въ 12.83 при  $8.60^{\circ}$  равна 9.91 (т. е., 1.00091); такую плотность вода съ содержаніемъ соли въ 13.07 получить при охлажденіи до  $10.31^{\circ}$ . Слѣдовательно, если температура и соленость слоя на глубинѣ 100 м. будутъ оставаться неизмѣнными, вода съ соленостью въ 13.07 можетъ держаться надъ указаннымъ слоемъ до тѣхъ поръ, пока температура ея съ  $23.3^{\circ}$ — $23.3^{\circ}$  не понизится болѣе, чѣмъ до  $10.31^{\circ}$ . Далѣе, въ той же гидрологической серіи мы находимъ на глубинѣ 35 м. соленость 12.90 при температурѣ  $17.23^{\circ}$ ; плотность воды этого слоя при данной температурѣ 8.642 (1.00864). Вода съ содержаніемъ соли въ 13.07 получить такую плотность при  $17.90^{\circ}$ ; слѣдовательно при пониженіи температуры слоя на 25 м. съ  $23.3^{\circ}$  до  $17.9^{\circ}$  онъ получитъ плотность равную плотности слоя на 35 м. и при дальнѣйшемъ охлажденіи долженъ опуститься (конечно, если за это время повысится температура слоя на 35 м., то опусканіе слоя, лежащаго выше, произойдетъ раньше). На той же станціи на глубинѣ 300 м. содержаніе соли было 12.83 при температурѣ около  $6^{\circ}$  (5.99). Плотность воды съ такимъ содержаніемъ соли при  $6^{\circ}$  равна 10.13 (1.01013). Такую плотность вода съ содержаніемъ соли въ 13.07 получаетъ при  $8.3^{\circ}$ . Ниже мы остановимся на важномъ значеніи этого факта.

На станціи 134 мы находимъ на 25 м. соленость 12.90 при температурѣ  $14.35^{\circ}$ ; на 50 м. соленость 12.80 при температурѣ  $11.07^{\circ}$ . Насколько должна понизиться температура слоя на 25 м., чтобы онъ сталъ опускаться, если слой на 50 м. сохранитъ прежнюю температуру и соленость? Плотность воды съ соленостью 12.80 при температурѣ  $11.07^{\circ}$  равна 9.60 (1.00960); вода съ содержаніемъ соли въ 12.90 приобретаетъ такую же плотность при температурѣ  $11.50^{\circ}$ . Слѣдовательно, слой воды на 25 м. долженъ охладиться болѣе, чѣмъ на  $14.35^{\circ}$ — $11.50^{\circ}$ — $2.76^{\circ}$ , чтобы начать опускаться. Въ той же серіи на глубинѣ 200 м. соленость 12.93 при температурѣ  $6.19^{\circ}$ ; рассмотримъ, на сколько долженъ охладиться слой на 25 м., чтобы получить плотность равную плотности слоя на 200 м. Плотность воды съ соленостью 12.83 при  $6.19^{\circ}$  равна 10.14 (1.01014) вода съ соленостью 12.90 приобретаетъ такую плотность при температурѣ  $6.71^{\circ}$ .

На станціи 207 содержаніе соли на глубинѣ 0—25 м. было 12.95, на 50 и 100 м. 12.90 при температурахъ  $10.15^{\circ}$  и  $7.40^{\circ}$ . Вода съ соленостью 12.90 при  $10.15^{\circ}$  имѣетъ плотность 9.79 (1.00979), вода съ соленостью 12.93 получить эту плотность при  $11.175^{\circ}$ . Вода слоя на 25 м. должна слѣдовательно, охладиться на  $12.32^{\circ}$ — $11.175^{\circ}$ — $1.14^{\circ}$ .

Въ дополненіе къ приведеннымъ примѣрамъ рассмотримъ еще распределеніе соленостей и температуръ на станціи 88 8.x(26.1x)1914 подъ  $37^{\circ}21'15''N, 1^{\circ}39'O$ . Распределеніе это слѣдующее:

Глубина . . . . .	0м.	10м.	15м.	25м.	35м.	50м.	100м.	200м.	400м.	850м.
Температура . . . . .	24.20	23.79	19.36	13.80	11.64	9.83	7.07	6.15	5.99	5.83
Содержаніе хлора . . . . .	5.50	5.50	5.45	5.42	—	5.38	5.40	5.40	5.45	5.50
Соленость . . . . .	13.10	13.10	12.97	12.90	—	12.80	12.85	12.85	12.97	13.10

Распределение солёности здесь очень характерное: одна и та же, для Каспійскаго моря очень высокая солёность 13.10 наблюдается въ самыхъ верхнихъ слояхъ (0—10 м.) и въ слояхъ глубокихъ (850 м.), самая низкая, именно 12.80 на 50 м., причемъ отъ этого минимума она быстро повышается въ направленіи къ верхнимъ слоямъ и сравнительно очень медленно по направленію ко дну. Разсмотримъ, какъ должна понизиться температура верхнихъ слоевъ для того, чтобы плотность воды стала равной, во первыхъ, плотности воды на 50 м., во вторыхъ, на 400 м. Плотность воды, солёность которой 12.80, при  $9.83^{\circ}$  равняется 1.009836; такую плотность вода, содержащая 13.10 солей, имѣетъ при  $11^{\circ}$  (плотность тогда 1.009839). Плотность воды, содержащей 12.97 солей, при  $5.99^{\circ}$  1.01025; такой плотности вода, содержащая 13.10 солей, достигаетъ при температурѣ  $7.22^{\circ}$ . Такимъ образомъ, вода поверхностныхъ слоевъ этой станціи, охлажденная ниже  $7.22^{\circ}$ , могла бы опуститься до глубины по крайней мѣрѣ въ 400 м. Къ этому възду мы должны будемъ возвратиться въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Ограничиваясь приведенными примѣрами, мы должны теперь нѣсколько остановиться на значеніи рассмотрѣнныхъ явленій по отношенію къ передачѣ въ глубокіе слои лѣтнаго нагрѣванія. Образованіе на поверхности Каспійскаго моря болѣе или менѣе мощнаго слоя сильно нагрѣтой воды съ солёностью, повышенной вслѣдствіе испаренія, создаетъ особенно благоприятныя условія для передачи теплоты въ глубину. Мы видѣли выше, что солёность верхнихъ слоевъ можетъ повышаться довольно значительно и что при слѣдующемъ затѣмъ охлажденіи вода этихъ верхнихъ слоевъ получаетъ плотность равную плотности глубокихъ слоевъ (въ одномъ изъ рассмотрѣнныхъ примѣровъ слоя на глубинѣ 400 м.) въ то время, когда температура этой воды еще значительно выше (въ данномъ случаѣ на  $1.23^{\circ}$ ), чѣмъ температура воды того глубокаго слоя, плотность котораго она пріобрѣтаетъ. Очевидно, что такимъ образомъ создается возможность очень энергической передачи нагрѣванія въ глубину: въ нашемъ послѣднемъ примѣрѣ вода съ температурою около  $7.2^{\circ}$  могла-бы опуститься на глубину 400 м.

Это не значитъ, конечно, что вода съ такою температурой будетъ дѣйствительно достигать тѣхъ глубокихъ слоевъ, о которыхъ идетъ рѣчь: такъ, температура около  $7^{\circ}$  вообще никогда не наблюдалась въ Каспійѣ [на глубинѣ 400 м. Опускающіяся массы воды смѣшиваются съ холодной водою болѣе глубокихъ слоевъ, повышая ихъ температуру, и того запаса теплоты, который могутъ уносить въ глубину опускающіяся массы воды, уже поэтому недостаточно, чтобы такъ сильно нагрѣть громадныя массы воды глубокихъ слоевъ.

Изучая процессъ передачи на глубину теплоты вслѣдствіе опусканія воды съ повышенной солёностью, мы должны учитывать еще одно очень существенное обстоятельство. По мѣрѣ того, какъ вода верхнихъ слоевъ опускается вслѣдствіе охлажденія сверху, идетъ не только процессъ пониженія температуры вслѣдствіе смѣшенія опускающейся воды съ болѣе холодной водою подстилающихъ слоевъ, но также процессъ пониженія ея солёности вслѣдствіе смѣшенія съ водою, содержащей меньшее количество солей. А если это такъ, то для дальнѣйшаго опусканія нужно уже все большее и большее пониженіе температуры воды.

Съ другой стороны, по мѣрѣ того, какъ болѣе богатая солью массы воды опускаются и смѣшиваются съ водою болѣе глубокихъ слоевъ, замѣняющія ихъ массы



менше соленой воды, охлаждаясь болѣе сильно на поверхности моря и опускаясь по достиженіи соотвѣтствующей плотности, въ свою очередь содѣйствуютъ пониженію температуры глубокихъ слоевъ по сравненію съ той, какая могла бы получиться безъ этого фактора.

Такимъ образомъ, повышеніе температуры глубокихъ слоевъ подѣ влияніемъ опускающейся сверху воды съ повышенной соленостью должно выражаться меньшими цифрами, чѣмъ можетъ показаться съ перваго взгляда.

Чтобы составить себѣ болѣе опредѣленное понятіе объ явленіяхъ передачи теплоты на глубину подѣ влияніемъ опускающейся воды съ повышенной соленостью, рассмотримъ ближе одинъ изъ примѣровъ, приведенныхъ выше, а именно гидрологическую серію станціи 82, лежащей приблизительно на шпротѣ Астары въ максимумѣ западно-бережнаго круговаго теченія.

Я воспроизвожу здѣсь данныя относительно температуры и солености на этой станціи, дополняя ихъ данными о плотности при 0° и плотности *in situ*, т. е., при той температурѣ, которую имѣлъ данный слой.

Глубина . . . . .	0м.	10м.	25м.	35м.	50м.	100м.	200м.	300м.
Температура . . . . .	23.30	23.30	23.30	17.23	12.38	8.60	6.37	5.99
Содержаніе солей . . .	13.07	13.07	13.07	12.90	12.83	12.83	12.83	12.83
Плотность при 0° . . .	1.01049	1.01049	1.01049	1.01035	1.01031	1.01029	1.01029	1.01024
Плотность <i>in situ</i> . . .	1.00732	1.00737	1.00737	1.00864	1.00941	1.00991	1.01012	1.01014

Чтобы слой съ соленостью 13.07 получилъ плотность равную плотности *in situ* на 35 м., температура его должна стать равной 17.88°; дальнѣйшее охлажденіе должно вызывать опусканіе. Принимая, что температура и соленость равномерно измѣняются въ слой отъ 25 до 35 м., мы получаемъ, что слой толщиной въ 35 м., происшедшій послѣ смѣшенія слоя 0—25 м., охладившагося до 17.88°, со слоемъ 25—35 м., будетъ имѣть температуру 17.70°, соленость 13.03. Плотность, равную плотности *in situ* на 50 м., онъ получитъ при температурѣ 13.63°. При смѣшеніи со слоемъ 35—50 м. получится слой толщиной въ 50 м. съ температурой 13.46° и соленостью 13.02. Вода этой солености получитъ плотность равную плотности *in situ* на 100 м. при температурѣ 9.36°. Послѣ смѣшенія слой въ 100 м. толщиной будетъ имѣть температуру 9.62°, соленость 12.97. Такая вода получитъ плотность равную плотности *in situ* на 200 м. при температурѣ 7.78°. Результатомъ смѣшенія будетъ слой въ 200 м. съ температурой 7.43° и соленостью 12.94. Вода съ такимъ содержаніемъ соли получитъ плотность равную плотности *in situ* на 300 м. при дальнѣйшемъ пониженіи до 7.14°. При смѣшеніи получится слой въ 300 м. съ температурой 6.95° и соленостью 12.92.

По такому расчету, какъ было уже указано выше, не точному и дающему температуру нѣсколько выше дѣйствительной, мы могли бы ожидать, что слой на глубинѣ 300 м. получитъ температуру 6.95°. Какія же температуры мы, дѣйствительно, наблюдаемъ на этой глубинѣ въ максимумѣ западнобережнаго теченія въ Южномъ Каспій по близости отъ станціи 88 и притомъ въ періодъ наибольшаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ? На станціи 133 въ началѣ декабря мы находимъ на 300 м. 6.38°, на станціи 190 въ началѣ января 6.37°; станціи эти лежатъ приблизительно на  $\frac{1}{2}$  градуса сѣвернѣе, чѣмъ станція 82. Наблюдавшіяся въ дѣйствительности температуры

на  $0.88$  и  $0.87^\circ$  ниже вычисленной. Слѣдуетъ однако имѣть въ виду, во первыхъ, что часть теплоты, достигшей этого слоя, передалась дальше (на станціи 190 мы видимъ на 400 м. температуру  $6.12^\circ$ ), во вторыхъ, что между началомъ декабря и началомъ января температура на 300 м. могла быть (и, по всей вѣроятности, была) нѣсколько выше.

Не останавливаясь далѣе на этихъ расчетахъ, въ которыхъ много условнаго и которые, конечно, менѣе всего могутъ претендовать на точность, я констатирую, что, по моему мнѣнію, образованіе близъ поверхности Каспія болѣе или менѣе толстаго слоя воды съ повышенной соленостью и температурой является мощнымъ факторомъ въ процессы передачи теплоты въ глубину и, какъ мнѣ кажется, именно этому фактору Каспійское море обязано тѣмъ, что годовой циклъ температурныхъ измѣненій можетъ захватывать въ весьма ясной формѣ слои приблизительно до 430—450 метровъ. Собственно 430 и 450 м.—приблизительныя нижнія границы слоевъ съ температурой выше  $6^\circ$  въ Южномъ Каспійѣ и съ температурой выше  $5^\circ$  въ Среднемъ. Небольшія колебанія температуры наблюдаются и въ болѣе глубокихъ слояхъ, но тамъ они не представляютъ какой либо опредѣленной правильности, которую можно было бы связать съ годовымъ ходомъ температурныхъ измѣненій, или, по крайней мѣрѣ, такая правильность не замѣчается въ нашемъ матеріалѣ. Слѣдуетъ имѣть въ виду также то обстоятельство, что амплитуда колебаній температуры въ Каспійскомъ морѣ на очень большихъ глубинахъ такъ незначительна, что небольшія неточности опредѣленія температуры, не превышающія  $0.02$ — $0.03^\circ$ , достаточны для того, чтобы существенно затемнить дѣло. Кромѣ того, нельзя упускать изъ виду, что въ области максимумовъ кругового теченія, гдѣ мы и наблюдаемъ наиболѣе глубокую передачу теплоты, мы имѣемъ дѣло на извѣстной станціи не съ одною и тою же водою, а съ непрерывно приносимыми теченіемъ новыми массами воды иного происхожденія, что тоже можетъ существенно затемнять дѣло.

Какъ бы ни было, безспорная передача годовыхъ колебаній температуры на глубину по крайней мѣрѣ 430—450 м.—фактъ интересный, такъ какъ по большей части годовыя измѣненія температуры ограничиваются менѣе мощнымъ слоемъ воды.

Въ своемъ «Руководствѣ океанографіи» Крюммель <sup>1)</sup> приводитъ данныя различныхъ наблюдателей относительно той глубины, съ которой начинаются въ Средиземномъ морѣ и въ Красномъ морѣ слои съ постоянной температурой. Глубина эта какъ въ томъ, такъ и въ другомъ опредѣляется приблизительно въ 400—500 м., причемъ Крюммель отмѣчаетъ, что передачѣ теплоты на такую большую глубину существенно содѣйствуетъ одинаковая соленость на разныхъ глубинахъ, «гомохалинность».

Весьма сильно выражено явленіе передачи нагрѣванія на глубину у Мурманскаго берега, гдѣ очень значительныя годовыя амплитуды температуры наблюдаются еще на глубинѣ 250—300 м. Такъ, у входа въ Кольскій и Мотовскій заливы, приблизительно подъ  $69\frac{1}{2}^\circ\text{N}$  и  $33$ — $34^\circ\text{O}$  (отъ Гринвича), амплитуда на глубинѣ 250 м. можетъ достигать  $4.8^\circ$ , но значительныя измѣненія температуры наблюдаются и глубже: 6.х. 1903 температура на глубинѣ 280 м. была  $+3.00^\circ$ , а 9.х. 1904  $+1.00^\circ$ . Въ Кольскомъ заливѣ на глубинѣ 285—290 м. 11.1.1899 приблизительно подъ  $69^\circ 11' 40''\text{N}$ ,  $33^\circ 33'\text{O}$

<sup>1)</sup> O. Krummel. «Handbuch der Ozeanographie». Томъ I, стр. 418—419.  
445.—138.

температура была  $+3.8^{\circ}$ , а 1.v.1900 приблизительно подь  $69^{\circ}13\frac{1}{2}'N$ ,  $33^{\circ}33'O + 0.4^{\circ}$ ; если принять эти цифры за крайнія, то мы получимъ амплитуду температуры въ  $3.4^{\circ}$  на глубинѣ почти 300 м.<sup>1)</sup>

Параллельно съ указаннымъ выше процессомъ пониженія и выравниванія температуры въ верхнемъ слоѣ идетъ процессъ повышенія температуры болѣе глубокихъ слоевъ. Охлажденіе верхнихъ слоевъ и нагрѣваніе ниже лежащихъ ведетъ между прочимъ къ образованію все болѣе и болѣе мощнаго слоя воды съ однородной температурой, и уже въ первой половинѣ декабря можно наблюдать слой воды съ довольно однородной температурой толщиной въ 75 м.; такъ, на станціи 143 12.xii(29.xi) 1914 подь  $39^{\circ}02'15''N$ ,  $1^{\circ}48'O$  температура отъ 0 до 75 м. колеблется между  $15.60$  и  $15.31^{\circ}$ . Въ еще болѣе рѣзкой формѣ мы можемъ видѣть то же явленіе въ январѣ и началѣ февраля; на станціи 178 2.i.1915 (20.xii.1914) подь  $41^{\circ}57'N$ ,  $0^{\circ}58'W$ —температура на 0—50 м. была  $8.37$ , на 100 м.  $8.28^{\circ}$ , т. е., въ предѣлахъ 100 м. разность температуръ была всего  $0.09^{\circ}$ , а 11.ii(29.i) 1915 тамъ же (ст. 257) она въ слоѣ отъ 0 до 100 м. колебалась въ предѣлахъ отъ  $7.40$  до  $7.46^{\circ}$ , т. е., разность температуръ была всего  $0.06^{\circ}$ . Мы можемъ констатировать, такимъ образомъ, что подь вліяніемъ зимней циркуляціи можетъ возникнуть слой воды съ приблизительно одинаковой температурой толщиной болѣе 100 м.

Между тѣмъ какъ въ верхнихъ слояхъ происходитъ описанный процессъ образованія мощнаго однороднаго слоя (насколько охлажденіе оказывается для этого достаточнымъ—см. ниже), передача теплоты въ глубину идетъ далѣе и далѣе и въ концѣ декабря и началѣ января этотъ процессъ достигаетъ своего максимума. Замѣтное повышеніе температуры сказывается, какъ было уже отмѣчено выше, на глубинахъ приблизительно до 450 м. въ области максимума круговаго теченія въ Среднемъ Каспій и до 430 м. въ области максимума круговаго теченія въ Южномъ; на этихъ глубинахъ въ круговомъ теченіи температура повышается въ серединѣ зимы до  $5^{\circ}$  въ Среднемъ Каспій и до  $6^{\circ}$  въ Южномъ. Въ области круговаго теченія и его окраинъ передача теплоты въ глубину не идетъ такъ далеко, и въ центральныхъ частяхъ Средняго и Южнаго Каспія температура въ  $5^{\circ}$  въ первомъ и въ  $6^{\circ}$  во второмъ можетъ, повидимому, лишь въ исключительныхъ случаяхъ наблюдаться даже на глубинѣ метровъ въ 300, вообще же изотермы  $5$  и  $6^{\circ}$  лежатъ здѣсь выше.

Максимумъ нагрѣванія болѣе глубокихъ слоевъ, въ которыхъ еще ясно обнаруживается годовой ходъ температурныхъ измѣненій, т. е., приблизительно слоевъ на глубинѣ 400—450 м. приходится, повидимому, на январь; самые теплые мѣсяцы здѣсь декабрь, январь и февраль. Между тѣмъ максимумъ нагрѣванія поверхностныхъ слоевъ приходится на июль и августъ; такимъ образомъ, максимальное нагрѣваніе запаздываетъ въ глубокихъ слояхъ приблизительно на полгода. Гидрологическое лѣто на глубинѣ 400—450 м. соотвѣтствуетъ зимѣ на поверхности. Охлажденіе верхнихъ слоевъ достигаетъ максимума въ февралѣ, въ это же время мы замѣчаемъ и пониженіе температуры глубокихъ слоевъ. Затѣмъ, въ мартѣ, температура верхнихъ слоевъ начинаетъ повышаться, и въ іюнѣ въ верхнихъ слояхъ на многихъ станціяхъ мы видимъ высокую

<sup>1)</sup> Н. М. Книповичъ. «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана». «Записки по общей географіи И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ XLII. 1906. Стр. 847, 854—855, 940—941.

температуру и повышенную соленость по сравнению съ соленостью подстилающихъ слоевъ.

Таковы въ существенныхъ чертахъ распределе́ніе температуры вдали отъ береговъ и его измѣненія въ теченіе года. Въ области малыхъ глубинъ происходятъ тѣ же процессы, но какъ нагрѣваніе, такъ и охлажденіе совершаются болѣе быстро и интенсивно.

Какъ общее правило, распределе́ніе температуры въ водѣ Каспійскаго моря *анотермическое*, т. е., температура выше всего на поверхности и понижается съ глубиною. Съ наступленіемъ осени подъ вліяніемъ охлажденія и связанной съ нимъ вертикальной циркуляціи образуется болѣе или менѣе мощный слой воды съ распределе́ніемъ температуры болѣе или менѣе *гомотермическимъ*, т. е., съ приблизительно одинаковой температурой разныхъ слоевъ.

Въ области малыхъ и умѣренныхъ глубинъ такой гомотермическій слой можетъ, конечно, захватывать всю толщу воды.

Однако нерѣдко распределе́ніе температуры имѣетъ иной характеръ. Мы знаемъ уже, что въ наиболѣе глубокихъ областяхъ Средняго Каспія температура у дна нѣсколько выше, чѣмъ въ слояхъ, лежащихъ выше, то же наблюдается иногда и въ наиболѣе глубокихъ частяхъ Южнаго Каспія. Здѣсь передъ нами, слѣдовательно, *дихотермическое* распределе́ніе температуры. Далѣе, въ связи съ особенностями въ распределе́ніи солености можетъ наблюдаться и *мезотермическое* распределе́ніе температуры, когда наиболѣе высокая температура находится въ какомъ-нибудь среднемъ слое, и *катотермическое*, при которомъ температура ниже всего на поверхности и нарастаетъ съ глубиною. Возможны, наконецъ, и болѣе сложные случаи.

Приводить здѣсь примѣры аноктермическаго распределе́нія температуры нѣтъ надобности, во первыхъ, потому что приведенныя выше серіи станцій 82, 88 и 207 могутъ служить такими примѣрами, во вторыхъ, потому что, какъ было уже отмѣчено, мы на большинствѣ станцій находимъ именно эту форму вертикальнаго распределе́нія температуры.

Примѣромъ аноктермическаго распределе́нія температуры, осложненнаго гомотерміей въ верхнемъ слое значительной мощности, можетъ служить станція 178 2.1.1915(20.хп. 1914) подъ  $41^{\circ}57'N, 0^{\circ}58'W$ :

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	390 м.
Температура . . . .	8.37	8.37	8.37	8.37	8.28	6.17	5.71	5.42
Содержаніе хлора . .	5.34	5.34	5.33	5.33	5.38	5.38	5.38	5.40
Содержаніе солей . .	12.71	12.71	12.73	12.73	12.80	12.80	12.80	12.85

Въ качествѣ примѣровъ гомотерміи намъ послужатъ станціи 129 4.хп(21.хп)1914 подъ  $39^{\circ}51'15''N, 0^{\circ}10'45''O$ , 192 11.1.1915(29хп.1914) подъ  $38^{\circ}54'30''N, 0^{\circ}31'W$  и 252 9.п(27.1)1915 подъ  $41^{\circ}09'40''N, 0^{\circ}15'20''W$ :

Ст. 129.	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	38 м.
	Температура . . . .	9.9	9.9	9.9	9.9
	Содержаніе хлора . .	4.89	4.93	4.94	4.96
	Содержаніе солей . .	11.64	11.73	11.76	11.80

Ст. 192.	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	53 м.
	Температура . . . . .	10.22	10.20	10.22	10.20
	Содержаніе хлора . . . . .	5.19	5.19	5.22	5.28
	Содержаніе солей . . . . .	12.33	12.35	12.42	12.57
Ст. 252.	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	42 м.
	Температура . . . . .	7.1	7.1	7.1	7.1
	Содержаніе хлора . . . . .	5.36	5.37	5.37	5.36
	Содержаніе солей . . . . .	12.76	12.78	12.78	12.76

Незначительное колебаніе температуры на ст. 192 (а также хлора на ст. 252) лежать въ предѣлахъ погрѣшностей метода.

Примѣрами мезотермическаго распредѣленія температуры намъ могутъ служить серіи 120 13.хІ (31.х) 1914 подъ  $43^{\circ}46'27''N, 1^{\circ}35'25''W$  и 193 11.І.1915 (29.хІІ.1914) подъ  $38^{\circ}46'10''N, 0^{\circ}25'W$ .

Ст. 120.	{	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	19 м.			
		Температура . . . . .	6.25	10.20	9.93			
		Содержаніе хлора . . . . .	2.94	4.34	5.05			
		Содержаніе солей . . . . .	7.00	10.33	12.02			
Ст. 193.	{	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	125 м.
		Температура . . . . .	10.00	10.79	11.10	11.54	8.56	7.91
		Содержаніе хлора . . . . .	5.21	5.22	5.22	5.39	5.42	5.44
		Содержаніе солей . . . . .	12.40	12.42	12.42	12.83	12.00	12.95

Очевидно, что если бы такое распредѣленіе температуры, какъ на ст. 193, имѣло мѣсто въ пунктѣ съ глубиною лишь въ 50 м., передъ нами было бы типическое катотермическое распредѣленіе температуры. Въ качествѣ примѣровъ послѣдняго рассмотримъ серіи 201 14(1). 1915 подъ  $38^{\circ}30'30''N, 0^{\circ}17'W$ , 228 18(5). 1915 подъ  $40^{\circ}08'N, 1^{\circ}07'0$  и 250 8.ІІ(26). 1915 подъ  $40^{\circ}07'N, 1^{\circ}06'20''O$ :

Ст. 201.	{	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.				
		Температура . . . . .	9.0	10.37	12.2				
		Содержаніе хлора . . . . .	4.66	5.07	5.33				
		Содержаніе солей . . . . .	11.09	12.07	12.73				
Ст. 228.	{	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.		
		Температура . . . . .	8.31	8.30	8.32	8.32	8.39		
		Содержаніе хлора . . . . .	5.22	5.22	5.24	5.28	5.30		
		Содержаніе солей . . . . .	12.42	12.42	12.47	12.57	12.61		
Ст. 250.	{	Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.(?)	130 м.(?)
		Температура . . . . .	6.70	6.71	6.81	6.93	7.00	7.03	7.10
		Содержаніе хлора . . . . .	5.26	5.25	5.23	5.27	5.27	5.29	5.27(?)
		Содержаніе солей . . . . .	12.52	12.50	12.50	12.54	12.54	12.59	12.54(?)

Въ первомъ изъ этихъ примѣровъ мы видимъ очень сильное повышеніе температуры съ глубиною: отъ 0 до 25 м. она повышается съ 9.0 до 12.2°, т. е., на 3.2. Совершенно иное представляютъ два остальныхъ примѣра. На ст. 228 температура отъ 8.31 на 0 м. и 8.30° на 10 м. повышается къ 75 м. лишь до 8.39, т. е., на 8—9 со-

тыхъ градуса, а на ст. 250 отъ 0 до приблизительно 130 м. (глубины опредѣлены здѣсь ненадежно) съ 6.70 до 7.10, т. е., на 0.4°.

Если распредѣленіе температуры приняло характеръ катотермического и начинается нагрѣваніе, то распредѣленіе температуры становится дихотермическимъ. Примѣромъ можетъ служить хотя бы ст. 306 10.ш(25.п)1915 подъ 38°57'30"N, 0°29'30"W:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	36 м.
Температура . . . . .	8.40	8.12	8.19	9.01
Содержаніе хлора . . . . .	5.07	5.03	5.07	5.18
Содержаніе солей . . . . .	12.07	12.02	12.07	12.33

Какъ было уже отмѣчено выше, дихотермическій характеръ имѣетъ также распредѣленіе температуры въ Среднемъ Каспій въ тѣхъ частяхъ его, гдѣ глубина превышаетъ 700 м., такъ какъ къ этой глубинѣ температура вновь повышается, достигая 5.00 и 5.01°. Такъ, на станціи 721 19(6)ш.1915 подъ 41°55'N, 0°03'30"O распредѣленіе температуры (пробы воды для опредѣленія солености, къ сожалѣнію, погибли) было слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	600 м.	700 м.
Температура . . . . .	24.30	23.92	10.23	8.37	6.04	5.13	4.87	4.83	4.93	4.99	5.01

Здѣсь передъ нами очень типичный случай дихотермического распредѣленія температуры: отъ 24.30° на поверхности моря температура постепенно понижается до 4.83 на 400 м., а затѣмъ постепенно повышается до 5.01 на 700 м.

Помимо типическихъ формъ вертикальнаго распредѣленія температуры, а именно аотермического, мезотермического, катотермического, дихотермического и гомотермического, мы встрѣчаемъ различныя случаи неправильнаго распредѣленія температуры. Предположимъ, напр., что послѣ того, какъ установится мезотермическое распредѣленіе температуры, начнетъ вызванное какою либо причиною повышеніе температуры верхнихъ слоевъ. Вертикальное распредѣленіе температуры будетъ въ этомъ случаѣ представлять два максимума (на поверхности и въ нѣкоторомъ среднемъ слоѣ) и два минимума. Возможны и различныя другія формы неправильнаго распредѣленія температуры.

Крюммель<sup>1)</sup> указываетъ, что случаи неправильнаго распредѣленія температуры можно было бы выдѣлить въ особую категорію подъ названіемъ пойкилотермического распредѣленія, но, по его мнѣнію, предпочтительно въ этихъ случаяхъ разлагать всю толщу воды на группы слоевъ, подходящія по распредѣленію температуры подъ одну изъ категорій, указанныхъ выше.

Изъ многочисленныхъ случаевъ неправильнаго распредѣленія температуры я ограничусь двумя примѣрами, а именно ст. 143 изъ Южнаго Каспія и ст. 259 изъ Средняго. На ст. 143 12.ш(29.ш)1914 подъ 39°02'15"N, 1°48'O распредѣленіе температуры и солености слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	200 м.	360 м.
Температура . . . . .	15.60	15.51	15.31	15.46	15.31	9.21	6.64	5.98
Содержаніе хлора . . . . .	5.46	5.47	5.47	5.49	5.49	5.46	5.47	5.33
Содержаніе солей . . . . .	12.99	13.02	13.02	13.07	13.07	12.99	13.02	13.17

<sup>1)</sup> O. Krümmel. «Handbuch der Oceanographie». Т. I, стр. 420.

Одинъ температурный максимумъ на поверхности, другой на 50 м., одинъ минимумъ на 25 м., другой на 360 м. Распределение температуры можно или просто разсматривать какъ неправильное (пойкилотермическое), или разсматривать распределение температуры отъ 0 до 25 м., какъ аотермическое, и распределение отъ 25 до 360 м., какъ мезотермическое.

На ст. 259 11.п(29.г)1915 подъ 41°57'N, 0°03'50''O распределение температуры и солености было слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	500 м.	700 м.
Температура . . . . .	6.60	6.90	6.89	6.31	5.12	4.94	4.91	5.00
Содержаніе хлора . . . . .	—	5.40	5.10	5.40	5.39	—	5.42	5.46
Содержаніе солей . . . . .	—	12.83	12.83	12.83	12.83	—	12.90	12.99

Здѣсь одинъ максимумъ на 25 м., другой на 70, одинъ минимумъ на поверхности, другой на 500 м.

Мы видѣли уже выше (стр. 246—249), что 1914—1915 г. не были въ гидрологическомъ отношеніи годами типичными, близкими къ среднему. Они принадлежали къ болѣе теплымъ годамъ, и эта особенность наиболѣе рѣзко обнаруживается въ самые холодные мѣсяцы. Только-что рассмотрѣнныя разныя формы вертикальнаго распределения температуры могли въ другіе годы, оставаясь по существу такими же, какъ въ 1914—1915 г., представлять болѣе или менѣе значительныя отличія въ подробностяхъ. Такъ, въ болѣе холодные годы охлажденіе могло сказываться болѣе рѣзко, захватывать болѣе глубокіе слои, а потому явленія гомотерміи или катотерміи могли бы наблюдаться въ болѣе крупномъ масштабѣ. Представляется весьма возможнымъ, что въ центральной области Средняго Каспія въ періодъ наибольшаго охлажденія тѣ температуры, которыми характеризуются глубокіе слои этой части Каспійскаго моря, могли быть и во всей толщѣ воды надъ глубокими слоями. Въ такомъ случаѣ гомотермическій характеръ распределения температуры можетъ и въ Каспійѣ наблюдаться въ мощныхъ толщахъ воды, напоминая то, что извѣстно относительно Средиземнаго моря, гдѣ вдали отъ береговъ въ періодъ наибольшаго охлажденія весь слой воды отъ поверхности до дна принимаетъ одну и ту же температуру. Такъ, въ области Западной, Балеарской, котловины, гдѣ глубина мѣстами превышаетъ 3000 м. (до 3149 м.), вся толща воды получаетъ температуру 12.6°<sup>1</sup>).

Мощные гомотермическіе слои образуются зимою также въ Ледовитомъ океанѣ. Въ Европейской части его наблюдались совершенно одинаковыя температуры отъ поверхности до 200 или 250 м., въ другихъ случаяхъ разности температуръ въ такихъ слояхъ не превышали 0.1 или 0.2°<sup>2</sup>).

Вертикальное распределение и годовой ходъ измѣненій температуры въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря по даннымъ 1914—1915 г. Переходя къ ближайшему изученію годового хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ и въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря, я долженъ отмѣтить прежде всего, что матеріалъ, которымъ мы обладаемъ, долженъ считаться въ общемъ

<sup>1</sup>) О. Krimmel. «Handbuch der Ozeanographie». Т. I, стр. 133 и 418.

<sup>2</sup>) Н. М. Киповичъ. «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана». Стр. 389, 944—945, 989 и др.



довольно скуднымъ и отрывочнымъ, а потому и выводы наши не могутъ обладать той точностью и полной опредѣленностью, какія были бы желательны. Непрерывныхъ рядовъ частыхъ температурныхъ измѣреній на разныхъ глубинахъ въ одномъ и томъ же (или хотя бы приблизительно въ одномъ и томъ же) пунктѣ, которыя обнимали бы весь годъ, мы не имѣемъ вовсе. Въ лучшихъ случаяхъ мы обладаемъ небольшимъ числомъ серій гидрологическихъ наблюдений, выполненныхъ приблизительно въ одномъ и томъ же мѣстѣ въ разные мѣсяцы и дающихъ намъ возможность нарисовать приблизительную картину хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ. Собрать болѣе полный матеріалъ въ теченіе Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. не было возможно, такъ какъ гидрологическія изслѣдованія не были главной задачей ея, и ради полноты ихъ нельзя было жертвовать интересами другихъ изслѣдованій.

Тѣмъ не менѣе, и тѣ данныя, которыми мы располагаемъ, позволяютъ намъ набросать довольно опредѣленную картину измѣненій температуры, происходящихъ въ разныхъ слояхъ до наиболѣе глубокихъ.

Ходъ температурныхъ измѣненій мы прослѣдимъ отдѣльно для Сѣвернаго, Средняго и Южнаго Каспія (къ сѣверной части послѣдняго относится и промежуточная область—область подводнаго перешейка, соединяющаго Апшеронскій полуостровъ съ восточнымъ берегомъ).

*Сѣверный Каспій.* Относительно Сѣвернаго Каспія матеріалъ наиболѣе скуденъ и отрывоченъ, тѣмъ болѣе, что въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго періода почти весь Сѣверный Каспій или по крайней мѣрѣ большая часть его покрыта льдомъ.

Въ главѣ XII приводятся тѣ данныя, которыя я могъ собрать относительно льда въ Каспійскомъ морѣ. На этихъ данныхъ мы и должны нѣсколько остановиться, такъ какъ они даютъ намъ важныя указанія относительно того періода, въ теченіе котораго вода значительной части Сѣвернаго Каспія имѣетъ температуру близкую къ 0° и немного болѣе низкую.

Изъ данныхъ цитируемой главы видно, что у маяка Четырехбугорнаго, лежащаго на границѣ между областью дельты и моремъ, въ области, гдѣ мы находимъ еще совершенно прѣсную рѣчную воду, число дней со льдомъ за періодъ съ 1904 по 1915 г. колебалось между 74 и 147 и равнялось въ среднемъ приблизительно 118, составляя отъ 20.3 до 40.3, въ среднемъ 30.6% всего числа дней. Въ наиболѣе интересные для насъ 1914 и 1915 г. число дней со льдомъ было 74 и 86, т. е., 20.3 и 23.6% всего числа дней. Продолжительность періода отъ перваго появленія до полнаго и окончательнаго исчезанія льда колебалась за тотъ же періодъ между 60 (въ зиму 1913—1914 г.) и 160 (въ зиму 1907—1908 г.) днями и равнялась въ среднемъ 119 днямъ. Въ наиболѣе интересную для насъ зиму 1914—1915 г. она равнялась 132 днямъ. Итакъ, море около маяка Четырехбугорнаго покрыто льдомъ въ среднемъ почти 4 мѣсяца и лишь въ исключительныхъ случаяхъ этотъ періодъ сокращается до 2 мѣсяцевъ. Мы можемъ принять, что въ теченіе этого періода температура воды близка къ 0°.

Въ морѣ къ востоку отъ дельты р. Волги продолжительность періода отъ перваго появленія до исчезанія льда приблизительно такая же какъ у маяка Четырехбугорнаго, насколько можно судить по приблизительнымъ даннымъ К. А. Киселевича.

Одинъ температурный максимумъ на поверхности, другой на 50 м., одинъ минимумъ на 25 м., другой на 360 м. Распределение температуры можно или просто разсматривать какъ неправильное (пойкилотермическое), или разсматривать распределение температуры отъ 0 до 25 м., какъ аотермическое, и распределение отъ 25 до 360 м., какъ мезотермическое.

На ст. 259 11.п(29.1)1915 подъ 41°57'N, 0°03'50''O распределение температуры и солености было слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	500 м.	700 м.
Температура . . . . .	6.60	6.90	6.89	6.31	5.12	4.94	4.91	5.00
Содержаніе хлора . . . . .	—	5.40	5.40	5.40	5.39	—	5.42	5.46
Содержаніе солей . . . . .	—	12.85	12.85	12.85	12.83	—	12.90	12.99

Здѣсь одинъ максимумъ на 25 м., другой на 70, одинъ минимумъ на поверхности, другой на 500 м.

Мы видѣли уже выше (стр. 246—249), что 1914—1915 г. не были въ гидрологическомъ отношеніи годами типичными, близкими къ среднему. Они принадлежали къ болѣе теплымъ годамъ, и эта особенность наиболѣе рѣзко обнаруживается въ самые холодные мѣсяцы. Только-что разсмотрѣнныя разныя формы вертикальнаго распределения температуры могли въ другіе годы, оставаясь по существу такими же, какъ въ 1914—1915 г., представлять болѣе или менѣе значительныя отличія въ подробностяхъ. Такъ, въ болѣе холодные годы охлажденіе могло сказываться болѣе рѣзко, захватывать болѣе глубокіе слои, а потому явленія гомотерміи или катотерміи могли бы наблюдаться въ болѣе крупномъ масштабѣ. Представляется весьма возможнымъ, что въ центральной области Средняго Каспія въ періодъ наибольшаго охлажденія тѣ температуры, которыми характеризуются глубокіе слои этой части Каспійскаго моря, могли быть и во всей толщѣ воды надъ глубокими слоями. Въ такомъ случаѣ гомотермическій характеръ распределения температуры можетъ и въ Каспійѣ наблюдаться въ мощныхъ толщахъ воды, напоминая то, что извѣстно относительно Средиземнаго моря, гдѣ вдали отъ береговъ въ періодъ наибольшаго охлажденія весь слой воды отъ поверхности до дна принимаетъ одну и ту же температуру. Такъ, въ области Западной, Балеарской, котловины, гдѣ глубина мѣстами превышаетъ 3000 м. (до 3149 м.), вся толща воды получаетъ температуру 12.6°<sup>1)</sup>.

Мощные гомотермическіе слои образуются зимою также въ Ледовитомъ океанѣ. Въ Европейской части его наблюдались совершенно одинаковыя температуры отъ поверхности до 200 или 250 м., въ другихъ случаяхъ разности температуръ въ такихъ слояхъ не превышали 0.1 или 0.2°<sup>2)</sup>.

Вертикальное распреденіе и годовой ходъ измѣненій температуры въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря по даннымъ 1914—1915 г. Переходя къ ближайшему изученію годового хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ и въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря, я долженъ отмѣтить прежде всего, что матеріалъ, которымъ мы обладаемъ, долженъ считаться въ общемъ

<sup>1)</sup> О. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Т. I, стр. 133 и 418.

<sup>2)</sup> Н. М. Книповичъ. «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана». Стр. 389, 944—945, 989 и др.

довольно скуднымъ и отрывочнымъ, а потому и выводы наши не могутъ обладать той точностью и полной опредѣленностью, какія были бы желательны. Непрерывныхъ рядовъ частыхъ температурныхъ измѣреній на разныхъ глубинахъ въ одномъ и томъ же (или хотя бы приблизительно въ одномъ и томъ же) пунктѣ, которые обнимали бы весь годъ, мы не имѣемъ вовсе. Въ лучшихъ случаяхъ мы обладаемъ небольшимъ числомъ серій гидрологическихъ наблюденій, выполненныхъ приблизительно въ одномъ и томъ же мѣстѣ въ разные мѣсяцы и дающихъ намъ возможность нарисовать приблизительную картину хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ. Собрать болѣе полный матеріалъ въ теченіе Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. не было возможно, такъ какъ гидрологическія изслѣдованія не были главной задачей ея, и ради полноты ихъ нельзя было жертвовать интересами другихъ изслѣдованій.

Тѣмъ не менѣе, и тѣ данныя, которыми мы располагаемъ, позволяютъ намъ набросать довольно опредѣленную картину измѣненій температуры, происходящихъ въ разныхъ слояхъ до наиболѣе глубокихъ.

Ходъ температурныхъ измѣненій мы прослѣдимъ отдѣльно для Сѣвернаго, Средняго и Южнаго Каспія (къ сѣверной части послѣдняго относится и промежуточная область—область подводнаго перешейка, соединяющаго Апшеронскій полуостровъ съ восточнымъ берегомъ).

*Сѣверный Каспій.* Относительно Сѣвернаго Каспія матеріалъ наиболѣе скуденъ и отрывоченъ, тѣмъ болѣе, что въ теченіе болѣе или менѣе продолжительнаго періода почти весь Сѣверный Каспій или по крайней мѣрѣ большая часть его покрыта льдомъ.

Въ главѣ XII приводятся тѣ данныя, которыя я могъ собрать относительно льда въ Каспійскомъ морѣ. На этихъ данныхъ мы и должны нѣсколько остановиться, такъ какъ они даютъ намъ важныя указанія относительно того періода, въ теченіе котораго вода значительной части Сѣвернаго Каспія имѣетъ температуру близкую къ 0° и немного болѣе низкую.

Изъ данныхъ цитируемой главы видно, что у маяка Четырехбугорнаго, лежащаго на границѣ между областью дельты и моремъ, въ области, гдѣ мы находимъ еще совершенно прѣсную рѣчную воду, число дней со льдомъ за періодъ съ 1904 по 1915 г. колебалось между 74 и 147 и равнялось въ среднемъ приблизительно 118, составляя отъ 20.3 до 40.3, въ среднемъ 30.6% всего числа дней. Въ наиболѣе интересные для насъ 1914 и 1915 г. число дней со льдомъ было 74 и 86, т. е., 20.3 и 23.6% всего числа дней. Продолжительность періода отъ перваго появленія до полнаго и окончательнаго исчезанія льда колебалась за тотъ же періодъ между 60 (въ зиму 1913—1914 г.) и 160 (въ зиму 1907—1908 г.) днями и равнялась въ среднемъ 119 днямъ. Въ наиболѣе интересную для насъ зиму 1914—1915 г. она равнялась 132 днямъ. Итакъ, море около маяка Четырехбугорнаго покрыто льдомъ въ среднемъ почти 4 мѣсяца и лишь въ исключительныхъ случаяхъ этотъ періодъ сокращается до 2 мѣсяцевъ. Мы можемъ принять, что въ теченіе этого періода температура воды близка къ 0°.

Въ морѣ къ востоку отъ дельты р. Волги продолжительность періода отъ перваго появленія до исчезанія льда приблизительно такая же какъ у маяка Четырехбугорнаго, насколько можно судить по приблизительнымъ даннымъ К. А. Киселевича.

Такимъ образомъ, для указанныхъ крайнихъ сѣверныхъ частей Сѣвернаго Каспія мы можемъ принять, что приблизительно въ теченіе  $\frac{1}{3}$  года температура воды близка къ 0° или нѣсколько ниже.

Дѣло въ томъ, что содержаніе соли съ удаленіемъ отъ берега и въ особенности отъ устьевъ большихъ рѣкъ повышается, а потому и наиболѣе низкая температура, которую вода можетъ принять при сильномъ охлажденіи, можетъ быть здѣсь значительно ниже. Какъ было уже отмѣчено выше, мы не имѣемъ точныхъ данныхъ относительно температуръ замерзанія воды Каспійскаго моря, значительно отличающейся по составу солевой массы отъ воды океановъ.

Въ своемъ «Руководствѣ Океанографіи» О. Крюммель приводитъ основанную на наблюденіяхъ и вычисленіяхъ Н. J. Hansen таблицу, заключающую между прочимъ данныя относительно точки замерзанія морской воды съ разнымъ содержаніемъ солей<sup>1)</sup>. Въ виду того значенія, которое имѣютъ для насъ эти цифры, я воспроизвожу здѣсь эти данныя въ видѣ таблицы № CVI.

### ТАБЛИЦА № CVI.

Точка замерзанія морской воды при разныхъ соленостяхъ по изслѣдованіямъ Н. J. Hansen.

Соленость въ ты- сячныхъ (promille).	Точка замерзанія.	Соленость въ ты- сячныхъ (promille).	Точка замерзанія.	Соленость въ ты- сячныхъ (promille).	Точка замерзанія.	Соленость въ ты- сячныхъ (promille).	Точка замерзанія.
1	— 0.055	11	— 0.587	21	— 1.129	31	— 1.683
2	— 0.108	12	— 0.640	22	— 1.184	32	— 1.740
3	— 0.161	13	— 0.694	23	— 1.239	33	— 1.797
4	— 0.214	14	— 0.748	24	— 1.294	34	— 1.853
5	— 0.267	15	— 0.802	25	— 1.349	35	— 1.910
6	— 0.320	16	— 0.856	26	— 1.405	36	— 1.967
7	— 0.373	17	— 0.910	27	— 1.460	37	— 2.024
8	— 0.427	18	— 0.965	28	— 1.516	38	— 2.081
9	— 0.480	19	— 1.019	29	— 1.572	39	— 2.138
10	— 0.534	20	— 1.074	30	— 1.627	40	— 2.196

На основаніи частью вычисленій и наблюденій Н. J. Hansen, частью на основаніи работъ, произведенныхъ для составленія «Гидрографическихъ таблицъ»<sup>2)</sup>.

<sup>1)</sup> O. Krümmel: «Handbuch der Ozeanographie». T. I, стр. 241.

<sup>2)</sup> Martin Knudsen «Hydrographische Tabellen». Kopenhagen und Hamburg. 1901.

частью, наконецъ, на основаніи вычисленій Joh. Gehrke Мартинъ Кнюдсенъ составилъ таблицу точекъ замерзанія морской воды <sup>1)</sup>, изъ которой я заимствую наиболѣе важныя данныя, приводя ихъ въ видѣ таблицы № CVII.

Въ первомъ столбцѣ таблицы указано содержаніе хлора pro mille, т. е., въ тысячныхъ доляхъ, во второмъ содержаніе солей pro mille, въ третьемъ удѣльный вѣсъ воды при 0° по сравненію съ дистиллированной водою при 4°, выраженный въ тысячныхъ (такъ что, напр., 8.708 таблицы равняется 1.008708), въ четвертомъ температура замерзанія, въ пятомъ удѣльный вѣсъ воды при температурѣ замерзанія въ тысячныхъ, въ шестомъ температура, при которой вода достигаетъ наибольшей плотности, въ седьмомъ максимальная плотность воды въ тысячныхъ.

# ТАБЛИЦА № CVII.

Таблица точекъ замерзанія морской воды Мартина Кнюдсена.

Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Удѣльный вѣсъ при 0°.	Точка замерзанія.	Удѣльный вѣсъ при температурѣ замерзанія.	Температура наибольшей плотности воды.	Максимальная плотность воды.
1	1.835	1.400	— 0.099	1.394	3.589	1.556
2	3.640	2.867	— 0.195	2.856	3.211	3.037
3	5.445	4.330	— 0.290	4.316	2.829	4.508
4	7.250	5.792	— 0.386	5.775	2.446	5.970
5	9.055	7.251	— 0.483	7.233	2.060	7.421
6	10.860	8.708	— 0.579	8.689	1.673	8.863
7	12.665	10.163	— 0.676	10.146	1.283	10.295
8	14.470	11.617	— 0.774	11.602	0.891	11.718
9	16.275	13.070	— 0.871	13.057	0.499	13.131
10	18.080	14.522	— 0.969	14.513	0.106	14.536
11	19.885	15.973	— 1.068	15.969	— 0.287	15.973
12	21.690	17.423	— 1.167	17.425	— 0.681	17.427
13	23.495	18.874	— 1.266	18.882	— 1.073	18.883
14	25.300	20.324	— 1.366	20.340	— 1.464	20.340
15	27.105	21.774	— 1.466	21.800	— 1.854	21.801
16	28.910	23.225	— 1.567	23.260	— 2.242	23.264
17	30.715	24.676	— 1.668	24.722	— 2.627	24.729
18	32.520	26.129	— 1.769	26.186	— 3.008	26.198
19	34.325	27.582	— 1.872	27.653	— 3.385	27.670
20	36.130	29.037	— 1.974	29.121	— 3.758	29.146
21	37.935	30.494	— 2.078	30.592	— 4.127	30.625
22	39.740	31.953	— 2.181	32.066	— 4.489	32.108
23	41.545	33.413	— 2.286	33.542	— 4.846	33.594

<sup>1)</sup> Martin Knudsen «Gefrierpunkttabelle für Meerwasser». «Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstances». № 5. 1903.

Если предположить, что каспійская вода не отличается особенно рѣзко по отношенію къ температурѣ образованія льда отъ воды морской, имѣющей то же общее количество солей, то мы должны принять, что низшая температура воды Каспія со средней соленостью будетъ около  $-0.6$  или  $-0.7^{\circ}$ . Такія и близкія къ нимъ температуры и наблюдались неоднократно въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря. Однако не исключена возможность и температуръ воды болѣе низкихъ. Онѣ могутъ обусловливаться болѣе высокой соленостью даннаго района или выдѣленіемъ значительнаго количества соли при массовомъ образованіи льда или, наконецъ, явленіемъ переохлажденія.

И. Н. Арнольдъ предоставилъ въ мое распоряженіе результаты опредѣлений температуры воды въ сѣверо-восточной части Сѣвернаго Каспія въ февралѣ 1906 г. Наблюденія были произведены со льда частью въ водахъ Уральскаго Казачьяго войска, частью у окраины этихъ водъ. Наблюденія эти я привожу полностью.

7.п (25.1) 1906 на западной грани Казачьихъ водъ температура воды на глубинѣ 3 и 6.5 м. была  $-0.5^{\circ}$ .

8.п(26.1) 1906 къ SO отъ первой станціи температура на глубинѣ 1 м. между двумя слоями льда  $-1.2^{\circ}$ , на глубинѣ 6 м.  $-1.0^{\circ}$ .

9.п(27.1) 1906 тамъ же температура на глубинѣ 1 м. между двумя слоями льда  $-1.1^{\circ}$ , на 3 м.  $-0.9^{\circ}$ , на 6 м.  $-1.0^{\circ}$ .

10.п(28.1) 1906 на окраинѣ льда температура на поверхности  $-0.8^{\circ}$ , на 3.7 м.  $-0.6^{\circ}$ , на 7.2 м.  $-0.8^{\circ}$ .

18(5).п.1906 въ Казачьихъ водахъ у Пешновской Шалыги температура воды на поверхности  $-0.4^{\circ}$ .

19(6).п.1906 тамъ же температура на 4 м. и на 7.7 м.  $-0.4^{\circ}$ .

20(7).п.1906 тамъ же температура на поверхности  $-0.4^{\circ}$ , на 3.5 м.  $-0.3$ , на 7.7 м.  $-0.4^{\circ}$ .

21(8).п 1906 къ W и WSW отъ предыдущей станціи температура на поверхности  $-0.2^{\circ}$ , на 5 м.  $-0.4^{\circ}$ , на 8 м.  $-0.2^{\circ}$ .

Мы не имѣемъ данныхъ для того, чтобы судить съ полной увѣренностью о степени точности приведенныхъ наблюденій. Точность эта не могла быть особенно большой уже потому, что наблюденія производились при помощи термометровъ Негретти-Замбра прежняго типа. Кромѣ того, и условія работы не были благоприятны для точности наблюденій. Ошибки въ десятыхъ градуса при такихъ условіяхъ вполнѣ могли имѣть мѣсто. Но въ общемъ наблюденія И. Н. Арнольда, несомнѣнно, заслуживаютъ довѣрія, тѣмъ болѣе, что, по его словамъ, наблюденія производились очень тщательно. Разновременныя наблюденія въ одномъ и томъ же пунктѣ даютъ у него цифры или одинаковыя или очень близкія (см. наблюденія 8 и 9 февраля, 18, 19, 20 и 21 февраля). Большая часть наблюденій дала цифры, не превышающія тѣхъ, какія можно было ожидать а priori. Наиболѣе низкія температуры, именно  $-1.1$  и  $-1.2^{\circ}$  наблюдались между двумя слоями льда, гдѣ содержаніе солей могло и должно было быть повышено, а слѣдовательно и вода могла охладиться до сравнительно очень низкой температуры; на тѣхъ же станціяхъ мы находимъ и сравнительно очень низкія температуры, именно  $-1.0^{\circ}$ , на болѣе значительной глубинѣ. Все это говоритъ въ пользу того, что приведенныя цифры по меньшей мѣрѣ близки къ истиннымъ, и мы можемъ принимать, что въ сѣверо-восточной части Сѣвернаго Каспія въ значительномъ разстоя-

ни отъ береговъ, и въ частности отъ устьевъ рѣкъ, температура воды подъ ледянымъ покровомъ на нѣсколько десятыхъ градуса ниже 0 (средняя изъ всѣхъ цифръ И. Н. Арнольда равняется  $-0.6^{\circ}$ ), а мѣстами и по временамъ понижается приблизительно до  $-1^{\circ}$ .

Судя по таблицѣ № CVI температуру замерзанія около  $-1^{\circ}$  можетъ имѣть морская вода съ содержаніемъ солей 18.648, а температуру замерзанія  $-1.2^{\circ}$  вода съ содержаніемъ солей 22.273. Возможно, что здѣсь играло важную роль и переохлажденіе воды.

Слѣдуетъ отмѣтить, что приблизительно одинаковыя зимнія температуры наблюдались въ февралѣ 1906 г. въ слояхъ отъ поверхности до приблизительно 8 метровъ. Тѣмъ съ большимъ правомъ можно принимать, что въ области меньшихъ глубинъ зимняя температура у дна не отличается существенно отъ температуры на поверхности.

Принимая зимнюю, подледную, температуру въ сѣверо-восточной части Сѣвернаго Каспія въ области глубинъ метровъ до 8 равной нѣсколькимъ десятымъ ниже  $0^{\circ}$ , приблизительно  $-0.4$  —  $-0.6^{\circ}$ , мы должны имѣть въ виду, что ближе къ берегамъ въ тѣхъ районахъ, гдѣ вливаются значительныя количества прѣсной воды, низшія зимнія температуры выше и приближаются къ  $0^{\circ}$ .

Очень интересный матеріалъ для сужденія о зимнихъ температурахъ сѣверо-восточной и восточной части Сѣвернаго Каспія даютъ наблюденія К. А. Киселевича.

Въ августѣ 1913 г. К. А. Киселевичъ сдѣлалъ экскурсію въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ), причемъ съ 4 по 23 августа (съ 22 іюля по 10 августа стараго стиля) произвелъ рядъ наблюденій относительно температуры воды на поверхности и 12—22.viii (30.vii—9.viii) взялъ рядъ пробъ воды какъ на поверхности, такъ и у дна. Данные о температурѣ воды и часть данныхъ относительно солености, точнѣе относительно содержанія хлора, приведены въ работѣ К. А. Киселевича <sup>1)</sup>, но Астраханская Ихтіологическая Лабораторія предоставила въ мое распоряженіе и остальной, еще не опубликованный матеріалъ относительно содержанія хлора.

Для насъ представляютъ въ данный моментъ особый интересъ наблюденія относительно температуры и содержанія хлора 12—14.viii (30.vii—1.viii) на пути отъ пункта къ 0 отъ о. Малаго Пешного до такъ называемой «Плѣшины», банки съ глубиною въ 4 фута, лежащей при входѣ въ узкій фарватеръ, ведущій въ заливъ Цесаревича, около  $45^{\circ}26'N$ ,  $2^{\circ}50'O$ , и наблюденія 21—23 (8—10).viii на пути отъ «Плѣшины» до Забурунья и затѣмъ на западъ до Ганюшкина.

На переходѣ отъ о. Малаго Пешного до «Плѣшины» температура на поверхности была сначала  $27.3^{\circ}$ , потомъ на всемъ переходѣ  $26.23^{\circ}$  и около «Плѣшины» снова  $27.3^{\circ}$ . На этомъ переходѣ были взяты пробы воды къ 0 отъ Егорчевой Шалыги у дна на глубинѣ 12 футовъ и на SSO отъ о. Большой Пешной у дна на глубинѣ 20 футовъ и у поверхности. Содержаніе хлора въ этихъ трехъ пробахъ было (отбрасывая третій десятичный знакъ) 2.90, 4.63 и 4.67, а слѣдовательно содержаніе хлора, вычисленное при помощи коэффициента А. А. Лебединцева, 6.90, 11.03 и 11.11. Морская вода съ такимъ содержаніемъ соли имѣла бы точку замерзанія  $-0.37$ ,  $-0.39$  и  $-0.39^{\circ}$ . Коэффи-

<sup>1)</sup> А. Киселевичъ. «Эккурсія въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ)». „Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ“. Т. III, вып. 5. Астрахань. 1914. Стр. 35—100, съ картой.



ціентъ Лебединцева даетъ неточныя цифры при примѣненіи его къ водѣ съ малою соленостью. На этомъ вопросѣ мы остановимся подробно въ слѣдующей главѣ. Но въ данномъ случаѣ поправки такъ малы, что не оказываютъ вліянія на второй десятичный знакъ точки замерзанія.

На переходѣ отъ «Плѣшины» до Ганюшкина 21—23 (8—10).viii температура была уже значительно ниже; она равнялась  $24.37^{\circ}$  на обоихъ конечныхъ пунктахъ и колебалась между  $21.25$  и  $23.12^{\circ}$  между ними. На этомъ переходѣ пробы воды были взяты къ NW отъ о. Дурнева (приблизительно подъ  $45\frac{1}{2}^{\circ}$ N) у поверхности, далѣе на NW въ области съ глубиною  $5\frac{1}{2}$  м. (3 сажени) у поверхности и у дна, еще далѣе къ NW въ области съ глубиною 8.2 м. ( $4\frac{1}{2}$  саж.) у поверхности и у дна, въ сѣверо-восточной части Уральской бороздины съ глубиною 11 м. (6 саж.) у поверхности и у дна и, наконецъ, по близости отъ сѣвернаго берега въ области съ глубиною  $5\frac{1}{2}$  м. (3 сажени) тоже у поверхности и у дна. Содержаніе хлора въ этихъ пробахъ было (ограничиваясь двумя десятичными знаками) 3.20, 3.16, 3.31, 4.00, 4.39, 4.44, 4.43, 1.97 и 1.93, содержаніе соли (вычисленное при помощи коэффиціента 2.38) 7.61, 7.33, 8.35, 10.93, 10.91, 10.58, 10.54, 4.68 и 4.65; точка замерзанія для морской воды съ такимъ содержаніемъ соли была бы  $-0.41$ ,  $-0.40$ ,  $-0.45$ ,  $-0.38$ ,  $-0.38$ ,  $-0.36$ ,  $-0.36$ ,  $-0.28$  и  $-0.25^{\circ}$ , т. е.,  $-0.25^{\circ}$  по близости отъ сѣвернаго берега и отъ  $-0.40$  до  $-0.38^{\circ}$ , въ круглыхъ числахъ  $-0.4$  —  $-0.6^{\circ}$ , далѣе въ открытомъ морѣ (вводя поправки въ цифры солености, полученныя при помощи коэффиціента 2.38, мы получаемъ тѣ же температуры замерзанія, за исключеніемъ двухъ послѣднихъ, которыя измѣняются въ  $-0.238$  и  $-0.256$ , т. е., ограничиваясь двумя десятичными знаками, въ  $-0.26^{\circ}$ ).

Мы приходимъ, такимъ образомъ, къ цифрамъ, которыя довольно близки къ большей части цифръ И. Н. Арнольда. Что же касается тѣхъ цифръ послѣдняго, которыя выше, то слѣдуетъ не упускать изъ виду, что притокъ прѣсной воды зимою гораздо меньше, а слѣдовательно и соленость уже благодаря этому можетъ быть выше, а это ведетъ къ болѣе низкой температурѣ замерзанія. Далѣе, какъ было уже отмѣчено выше, возможно повышеніе содержанія соли и соотвѣтственное пониженіе температуры замерзанія вслѣдствіе выдѣленія соли при массовомъ образованіи льда.

Совершенно своеобразныя условія представляетъ районъ входа въ заливъ Цесаревича и самый заливъ. Уже у входа въ проливъ, ведущій въ заливъ Цесаревича къ SW отъ о. Дурнева содержаніе хлора равняется 6.44, что соотвѣтствуетъ содержанію солей въ 15.32 и температурѣ замерзанія  $-0.82^{\circ}$ ; въ проливѣ содержаніе хлора повышается у входа въ заливъ до 11.43, что соотвѣтствуетъ содержанію солей 27.21 и температурѣ замерзанія  $-1.47^{\circ}$ , а въ сѣверной части Кайдака (части болѣе южныя остаются неизслѣдованными) содержаніе хлора доходитъ до 15.82, содержаніе солей, слѣдовательно, до 37.66, а температура замерзанія морской воды съ такою соленостью  $-2.06^{\circ}$ <sup>1)</sup>.

Такимъ образомъ, въ этой чрезвычайно своеобразной части Каспія мы можемъ ожидать крайне низкихъ зимнихъ температуръ. Каковы онѣ въ дѣйствительности, должны рѣшить спеціальныя изслѣдованія въ будущемъ.

<sup>1)</sup> Содержаніе хлора въ пробахъ К. А. Киселевича опредѣлено химикомъ Ихтіологической Лабораторіи М. И. Турпаевымъ:

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній относительно зимнихъ температуръ воды въ тѣхъ частяхъ Каспія, которыя на долгое время покрываются льдомъ, мы должны перейти къ ближайшему выясненію хода температурныхъ измѣненій въ разныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія.

Относительно теплой части года мы имѣемъ очень полный матеріалъ, собранный на 12-футовомъ рейдѣ, но этотъ матеріалъ относится лишь къ поверхности моря. Незначительная глубина, не достигающая 4 м., заставляетъ думать, что ходъ температурныхъ измѣненій у дна не отличается здѣсь особенно существенно отъ хода температурныхъ измѣненій на поверхности. Что это дѣйствительно такъ, показываютъ наблюденія, произведенныя Астраханской Ихтиологической Лабораторей въ 1912 г. въ теченіе 6 мѣсяцевъ съ апрѣля по сентябрь включительно. Результаты этихъ наблюденій, любезно предоставленные мнѣ Н. Л. Чугуновымъ, я привожу въ таблицѣ № CVIII.

ТАБЛИЦА CVIII.

Температура воды на 12-футовомъ рейдѣ на поверхности и у дна съ апрѣля по сентябрь 1912 г.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Температура на поверхности.			Температура у дна.		
		Сред- няя.	Выс- шая.	Низ- шая.	Сред- няя.	Выс- шая.	Низ- шая.
IV. 1912 г.	1-ая декада . . . . .	7.37 <sup>1)</sup>	8.7	5.0	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>	— <sup>1)</sup>
	2-ая » . . . . .	8.91 <sup>2)</sup>	12.2	6.8	— <sup>2)</sup>	— <sup>2)</sup>	— <sup>2)</sup>
	3-ья » . . . . .	10.79	14.3	8.8	10.46	13.3	9.0
	Весь мѣсяцъ . . . . .	8.91	14.3	5.0	—	—	—
V. 1912 г.	1-ая декада . . . . .	13.21	14.8	11.8	13.09	14.8	11.9
	2-ая » . . . . .	14.90	19.4	11.2	14.80	18.3	11.3
	3-ья » . . . . .	19.20	22.6	17.3	19.27	20.9	17.8
	Весь мѣсяцъ . . . . .	15.88	22.6	11.2	15.84	20.9	11.3

<sup>1)</sup> Данныя относительно температуры у дна неполныя; если принять во вниманіе лишь тѣ наблюденія, которыя имѣются и на поверхности, и у дна, то мы получимъ среднія и крайнія на поверхности 6.14, 7.0 и 5.6, у дна 6.35, 7.3 и 4.5.

<sup>2)</sup> Данныя относительно температуры у дна неполныя; принимая во вниманіе лишь наблюденія въ тѣ сроки, когда они производились и на поверхности, и у дна, получимъ на поверхности 9.57, 12.2 и 8.2, у дна 9.62, 11.3 и 8.4.

Мѣсяцъ и годъ.	Декады и весь мѣсяцъ.	Температура на по- верхности.			Температура у дна.		
		Сред- ная.	Выс- шая.	Низ- шая.	Сред- ная.	Выс- шая.	Низ- шая.
VI. 1912 г. . . . .	1-ая декада . . . . .	23.12	25.4	20.6	23.17	25.8	20.7
	2-ая » . . . . .	25.37	27.2	23.6	25.32	26.8	24.0
	3-ья » . . . . .	24.04	25.5	23.2	24.12	25.2	23.5
	Весь мѣсяцъ . . . . .	24.18	27.2	20.6	24.27	26.8	20.7
VII. 1912 г. . . . .	1-ая декада . . . . .	23.37	27.3	21.1	23.38	24.9	21.3
	2-ая » . . . . .	24.16	28.1	22.3	23.67	25.2	22.5
	3-ья » . . . . .	24.93	27.6	22.7	24.92	27.3	23.2
	Весь мѣсяцъ . . . . .	24.18	28.1	21.1	24.02	27.3	21.3
VIII. 1912 г. . . . .	1-ая декада . . . . .	24.12	26.3	22.6	24.22	25.4	22.8
	2-ая » . . . . .	24.59	26.6	22.0	24.76	26.8	22.9
	3-ья » . . . . .	21.33	22.4	20.4	21.54	22.5	20.5
	Весь мѣсяцъ . . . . .	23.28	26.6	20.4	23.45	26.8	20.5
IX. 1912 г. . . . .	1-ая декада . . . . .	20.82	21.9	19.7	21.00	22.2	19.9
	2-ая » . . . . .	21.16	22.9	20.1	21.36	22.2	19.9
	3-ья » . . . . .	19.76	21.2	15.9	19.91	21.1	16.3
	Весь мѣсяцъ . . . . .	20.58	22.9	15.9	20.76	22.2	16.3

Какъ видно изъ таблицы, ходъ температурныхъ измѣненій на 12-футовомъ рейдѣ на поверхности и у дна въ общемъ очень сходенъ. Разность среднихъ мѣсячныхъ въ теченіе пяти наиболѣе теплыхъ мѣсяцевъ (v—ix) колеблется между 0.04 и 0.18°, причемъ она то выше на поверхности (v и vi), то у дна. Въ среднемъ за всѣ пять мѣсяцевъ, относительно которыхъ имѣется полный матеріалъ, температура у дна выше на 0.03. Разности среднихъ температуръ за декады значительно больше и колеблются между 0.01 и 0.49°; самыя большія разности 0.49 (2-ая декада іюля) и 0.33° (3-ья декада апрѣля), разности за остальные декады не превышаютъ 0.21°. Вообще же, какъ можно было ожидать и а priori, на поверхности наблюдаются болѣе высокія максимальныя и болѣе низкія минимальныя температуры и амплитуды температуръ здѣсь, какъ правило, больше (исключеніемъ являются амплитуды за 1-ую декаду іюня и 1-ую декаду сен-

тиября, когда амплитуда на поверхности меньше, чѣмъ у дна, и амплитуды за 3-ью декаду августа, когда амплитуды на поверхности и у дна одинаковы).

Опредѣленія солености въ томъ же году показали, что еще въ апрѣлѣ здѣсь можетъ наблюдаться вода сравнительно высокой солености. 5.IV содержаніе хлора было до 2.7 на тысячу, что соотвѣтствуетъ содержанію соли въ 6.43; точка замерзанія для морской воды такой солености— $0.34^{\circ}$ . 10.IV содержаніе хлора было до 3.3, соленость до 8.33, соотвѣтствующая точка замерзанія— $0.44^{\circ}$ ; 11.IV содержаніе хлора было до 3.37, содержаніе солей до 8.30, точка замерзанія— $0.43^{\circ}$ . Вводя поправки къ коэффициенту 2.38, мы получимъ солености 6.33, 8.41 и 8.38 и точки замерзанія— $0.349$ ,— $0.449$  и  $0.458^{\circ}$ , или, ограничиваясь двумя десятичными,— $0.35$ ,— $0.45$  и— $0.46^{\circ}$ . Такъ какъ въ болѣе раннее время года содержаніе солей должно было быть вообще выше, то мы едва ли ошибемся, принявъ, что низшая зимняя температура воды на 12-футовомъ рейдѣ была около— $0.5^{\circ}$ . Въ такомъ случаѣ полная годовая амплитуда температуры воды у поверхности была бы въ 1912 г.  $28.1 - 0.5 = 28.6^{\circ}$ , у дна  $27.3 - 0.5 = 27.8^{\circ}$ . Если же вмѣсто полной амплитуды мы возьмемъ амплитуду среднихъ за декады, то получимъ амплитуду у поверхности  $25.41^{\circ}$ , у дна  $25.30^{\circ}$ .

Переходя къ 1914 и 1915 г. и предполагая, что и въ эти годы температура на 12-футовомъ рейдѣ понижалась приблизительно до— $0.3^{\circ}$ , мы получимъ для 1914 г. полную амплитуду температуры воды у поверхности въ  $29.3^{\circ}$ , для 1915 г.  $30.7^{\circ}$ , а амплитуды среднихъ за декады  $26.47$  и  $27.65^{\circ}$ . У дна полныя амплитуды были, несомнѣнно, значительно меньше.

Ходъ измѣненій температуры у поверхности съ начала апрѣля до начала ноября включительно въ 1914 г. и съ начала апрѣля до конца ноября включительно въ 1915 г. былъ уже рассмотрѣнъ въ главѣ VI. Что же касается измѣненій температуры въ теченіе остальныхъ мѣсяцевъ, то никакихъ точныхъ данныхъ у насъ нѣтъ. Можно отмѣтить только, что въ 1914 г. очень быстрое пониженіе температуры воды на поверхности наблюдалось уже въ первую декаду ноября (температура падала до  $0.2$ ); въ 1915 г. температура въ ноябрѣ была гораздо выше.

Изъ мелководной области у западной части Волжской дельты сѣвернѣе 12-футового рейда имѣются довольно многочисленныя наблюденія судна «Починъ» въ 1914 и 1915 г. въ районѣ по близости отъ маяка Четырехбугорнаго и къ SO и SSO отъ него. Какъ было уже отмѣчено выше, маякъ Четырехбугорный лежитъ на границѣ между областью дельты и моремъ.

Вода здѣсь совершенно прѣсная и низшая зимняя температура ея близка къ  $0^{\circ}$ . Частію неподвижнымъ, частію подвижнымъ льдомъ море покрыто здѣсь въ теченіе приблизительно 4 мѣсяцевъ. Въ частности въ зиму 1914—1915 г. ледъ появился первоначально 3.xi (21.x) и исчезъ 12.xi (30.x), затѣмъ снова появился 25 (12) xi; полное замерзаніе наступило 30 (17) xi и въ такомъ состояніи ледъ оставался до 17(4).1915, когда ледъ вскрылся. Новое полное замерзаніе продолжалось съ 6.ii (24.i) до 26 (13)ii, когда ледъ вскрылся, а окончательно исчезъ онъ лишь 14 (1)iii. Море было, слѣдовательно, покрыто льдомъ 3—21.xi и 25.xi—14.iii, т. е., 118 дней, весь же періодъ отъ перваго появленія льда до полного исчезанія его продолжался 132 дня. И такъ въ теченіе приблизительно  $4\frac{1}{3}$  мѣсяцевъ температура воды была очень близка къ  $0^{\circ}$ .

Что касается теплой части года, то наблюденія «Почина» въ области маяка Четырехбугорнаго обнимаютъ въ 1914 г. періодъ съ 23 (10)iii по 16 (3)xi, въ 1915 г.

періодъ съ 29 (16)III по 1.XI (19.X). Наблюденія эти относятся къ району приблизительно миль до 10—12 къ югу и юго-востоку отъ маяка съ глубиною отъ 5 до 12 футовъ, по большей части отъ 5 до 8. Наблюденія эти сопоставлены въ таблицѣ № СІХ, гдѣ отмѣчена и глубина въ каждомъ пунктѣ.

Въ виду незначительности глубинъ, по большей части приблизительно отъ 1 $\frac{1}{2}$  до 2 $\frac{1}{2}$  метровъ, мы можемъ принимать, что приводимыя цифры относятся ко всей толщѣ воды.

ТАБЛИЦА № СІХ.

Температура воды на поверхности въ районѣ по близости отъ маяка  
Четырехбугорнаго.

1914 г.			1915 г.		
Время.	Температура воды.	Глубина въ футахъ.	Время.	Температура воды.	Глубина въ футахъ.
23 (10) III	4.9	6.5	29 (16) III	6.6	8
26 (13) III	5.3	6.0	15 (2) IV	10.8	6
14 (1) IV	10.0	11	28 (15) IV	12.2	5.5
28 (15) IV	14.2	5	29 (16) IV	15.4	8
29 (16) IV	13.0	7	17 (4) V	17.4	5
26 (13) V	16.4	5	4. VI (22. V)	22.8	6
27 (14) V	18.8	6	19 (6) VI	21.6	6
30 (17) V	17.5	5.5	22 (9) VI	21.2	7
30 (17) V	18.0	5	5. VII (22. VI)	24.0	7.5
21 (8) VI	25.1	7	22 (9) VII	28.3	6.5
19 (6) VII	25.8	9	10. VIII (28. VII)	23.4	7
16 (3) VIII	24.0	7.5	30 (17) VIII	22.2	8
28 (15) VIII	22.2	7	30 (17) IX	12.0	?
21 (8) IX	18.4	6.5	1. XI (19. X)	6.2	10.5
24 (11) IX	19.3	5			
23 (10) X	10.3	7			
25 (12) X	9.0	8.5			
16 (3) XI	4.3	8—12			

Данные этой таблицы в связи с приведенными выше данными относительно льда и зимних температур дают намъ приблизительное понятие о годовомъ ходѣ температурныхъ измѣненій. Неправильности частью обуславливаются тѣмъ, что наблюденія производились не въ одномъ пунктѣ, а лишь въ одномъ, и притомъ довольно обширномъ районѣ, частью случайными причинами (время наблюденія, состояніе погоды). Нѣкоторыя неправильности волиѣ соотвѣтствуютъ тому, что наблюдалось на 12-футовомъ рейдѣ (таково, напр., пониженіе температуры воды во вторую декаду іюня 1915 г. по сравнению съ первой).

Какъ видно изъ таблицы, максимальное нагрѣваніе воды приходилось, какъ и на 12-футовомъ рейдѣ, на послѣднюю декаду іюля. Осеннее охлажденіе воды шло здѣсь значительно быстрее.

Изъ области мелководій близъ восточной части Волжской дельты имѣется довольно много наблюдений въ районѣ близъ острововъ Вѣлинскихъ на пароходахъ «Гурьевецъ» и «Починъ» лѣтомъ 1915 г., которые я и привожу въ таблицѣ № СХ. Пункты, гдѣ производились наблюденія, лежатъ частью въ непосредственной близости отъ указанныхъ острововъ, частью дальше отъ береговъ до глубинъ въ 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> футовъ, т. е., около 3 метровъ.

ТАБЛИЦА № СХ.

Температура воды у острововъ Вѣлинскихъ лѣтомъ 1915 г.

ВРЕМЯ.	Температура воды.	ВРЕМЯ.	Температура воды.	ВРЕМЯ.	Температура воды.	ВРЕМЯ.	Температура воды.
13. IV (30. III)	10.6	5. VI (23. V)	23.6	7. VII (24. VI)	25.0	13. IX (31. VIII)	20.1
22 (9) IV	15.2	6. VI (24. V)	22.3	15 (2) VII	26.0	23 (10) IX	14.9
1. V (18. IV)	11.6	12. VI (30. V)	17.9	22 (9) VII	29.4	1. X (18. IX)	13.0
2. V (19. IV)	12.7	17 (4) VI	23.0	26 (13) VII	27.0	2. X (19. IX)	13.2
5. V (22. IV)	9.3, 8.1	20 (7) VI	22.6	27 (14) VII	27.0	16 (3) X	8.6
11. V (28. IV)	14.1	23 (10) VI	23.6	11. VIII (29. VII)	22.3, 23.8	2. XI (20. X)	6.4
15 (2) V	13.0	24 (11) VI	22.2	24 (11) VIII	23.1	9. XI (27. X)	6.0
17 (4) V	15.6	27 (14) VI	25.7	27 (14) VIII	23.2	16 (3) XI	5.6
30 (17) V	21.4, 21.9	3. VII (20. VI)	21.9	1. IX (19. VIII)	22.6		
2. VI (20. V)	23.0	6. VII (23. VI)	24.2	2. IX (20. VIII)	23.7		

Къ даннымъ этой таблицы въ значительной степени приложимы тѣ же замѣчанія, какія сдѣланы выше относительно района близъ маяка Четырехбугорнаго. И здѣсь неправильности хода температурныхъ измѣненій обуславливаются частью разнымъ положеніемъ пунктовъ наблюденія, частью временемъ дня, когда производились наблюденія.

и условіями погоды въ моментъ наблюденія, частью же неправильности эти обусловливаются общими причинами, которыя вызывали сходныя измѣненія температуры на обширныхъ пространствахъ.

Такъ, пониженіе температуры въ началѣ мая наблюдалось и на 12-футовомъ рейдѣ, пониженіе температуры во вторую декаду іюня наблюдалось и тамъ. Температурный максимумъ приходился и здѣсь на послѣднюю декаду іюля.

Осеннее охлажденіе, какъ можно было ожидать и а priori, шло здѣсь значительно быстрее, чѣмъ въ области лежащаго въ открытомъ морѣ 12-футового рейда; температура воды въ октябрѣ и ноябрѣ значительно ниже.

Что касается зимнихъ температуръ, то въ зиму 1914—1915 г. ледъ въ «черняхъ» (области прибрежныхъ мелководій) появился около 3—4.xi (21—22.x) и былъ взломанъ 14 (1) п, но, очевидно, держался еще нѣкоторое время. Въ этотъ періодъ температура воды поблизости отъ Бѣлинскихъ острововъ была близка къ 0°, но нѣсколько дальше въ море могла быть и немного ниже.

Изъ области мелководій восточнѣ Волжской дельты мы имѣемъ довольно значительное количество наблюденій противъ Джамбая, противъ острововъ Забурунье и противъ Баксая, произведенныхъ почти исключительно на пароходѣ «Гурьевецъ». Они сопоставлены на прилагаемой таблицѣ № CXI.

ТАБЛИЦА № CXI.

Температура на поверхности моря у Джамбая, Забурунье и Баксая въ 1915 г.

В р е м я.	Противъ Джамбая.	Противъ острововъ Забурунье.	У Бак- сая.	В р е м я.	Противъ Джамбая.	Противъ острововъ Забурунье.	У Бак- сая.
22 (9) IV	15.0	—	—	11. VI (29. V)	19.8	20.8, 20.6	—
23 (10) IV	—	13.7	15.2	18 (5) VI	21.3	22.9, 23.3	23.1
25 (12) IV	15.4	14.6	—	23 (10) VI	23.9	—	—
3. V (20. IV)	—	—	12.3	28 (15) VI	23.9	23.8	23.3
11. V (28. IV)	14.0	—	—	2. VII (19. VI)	22.9	22.4	—
12. V (29. IV)	—	—	14.3	7. VII (24. VI)	23.1	23.8	23.9
17 (4) V	—	16.7	—	9. VII (26. VI)	23.5	22.4	—
31 (18) V	—	21.0	21.6	16 (8) VII	25.9	25.4	—
2. VI (20. V)	21.6	—	—	17 (4) VII	—	—	25.3
7. VI (25. V)	21.7	21.7	22.0	21 (8) VII	28.6	29.1, 28.9	27.2



В р е м я.	Противъ Джамбая.	Противъ острововъ Забурунье.	У Бак- сая.	В р е м я,	Противъ Джамбая.	Противъ острововъ Забурунье.	У Бак- сая.
25 (12) VII	27.3	—	—	23 (10) IX	51.6	—	—
5. VIII (23. VII)	25.1	24.8	—	6. X (23. IX)	17.6	17.3	—
6. VIII (24. VII)	—	24.4	25.9	7. X (24. IX)	—	—	16.5
10. VIII (28. VII)	25.1, 24.7	24.4, 25.4	—	12. X (29. IX)	—	14.1	—
16 (3) VIII	23.8	23.8, 23.4	—	17 (4) X	—	9.8	—
19 (6) VIII	23.3	—	—	24 (11) X	8.4	7.3	—
25 (12) VIII	—	22.4	22.9	2. XI (20. X)	6.3	6.3, 5.8	—
27 (14) VIII	23.3	23.3, 21.7	—	3. XI (21. X)	—	—	5.8
2. IX (20. VIII)	21.9	22.0	22.2	8. XI (26. X)	—	—	5.3
6. IX (24. VIII)	24.2	22.1, 23.7	—	9. XI (27. X)	6.0	5.6, 6.0	—
10. IX (28. VIII)	22.7	—	—	16 (3) XI	5.1	5.2	—
13. IX (31. VIII)	—	20.8	—	17 (4) XI	—	—	2.9
18 (5) IX	17.6	18.0	18.2	21 (8) XI	3.9	3.3	—
22 (9) IX	—	15.3	—	—	—	—	—

Въ общемъ, насколько можно судить по довольно скудному материалу, ходъ температурныхъ измѣненій въ теченіе теплой части года близокъ къ тому, что мы видимъ въ области близъ Вѣлинскихъ острововъ. Что же касается зимнихъ температуръ, то онѣ должны быть нѣсколько ниже, такъ какъ здѣсь, въ частности противъ Джамбая и Забурунье, должно менѣе сказываться опрѣсненіе. По всей вѣроятности, низшія температуры здѣсь по большей части около  $-0.4$ — $-0.6^{\circ}$ , какъ и далѣе на востокъ, гдѣ производилъ наблюденія И. Н. Арнольдъ.

Изъ сѣверовосточной части Сѣвернаго Каспія мы имѣемъ, далѣе, наблюденія парохода «Гурьевецъ» на рейдѣ у Гурьева и у Жилой Косы близъ устьевъ р. Эмбы.

Данныя эти относятся тоже лишь къ температурѣ воды у поверхности и являются довольно скудными и отрывочными. Однако, принимая во вниманіе приведенныя выше данныя о подледныхъ температурахъ и то обстоятельство, что рѣчь идетъ объ области малыхъ глубинъ, мы можемъ составить себѣ довольно опредѣленное понятіе о ходѣ температурныхъ измѣненій во всей толщѣ воды.

Относительно рейда Гурьева имѣется сравнительно довольно значительный матеріалъ за 1915 г., который я привожу въ видѣ таблицы № СХП.

ТАБЛИЦА № СХІІ.

Температура воды на рейдѣ Гурьева въ 1915 г.

Время.	Температура воды.			Число наблюдений.	Время.	Температура воды.			Число наблюдений.
	Средняя.	Высшая.	Низшая.			Средняя.	Высшая.	Низшая.	
23—25. IV	14.73	16.2	13.2	6	17—18. VIII	22.4	22.8	21.6	7
3—4. V	13.96	14.5	13.3	5	25—26. VIII	20.88	21.8	19.7	5
12—13. V	13.34	14.0	11.8	7	3. IX	22.25	22.6	21.9	2
16. V	19.45	20.0	18.9	2	5. IX	23.4	23.6	23.2	2
1. VI	21.10	22.0	19.8	3	11—12. IX	18.87	19.7	17.3	6
8. VI	20.83	21.0	20.6	3	19. IX	17.9	18.1	17.7	2
10. VI	20.55	20.9	20.2	2	21—22. IX	15.17	15.5	14.7	3
19. VI	21.40	21.8	20.9	4	7—8. X	13.86	14.4	13.2	3
22. VI	22.43	23.6	20.9	3	11. X	9.5	9.7	9.3	2
29. VI	21.7	22.8	20.4	3	18. X	3.7	3.8	3.6	3
1. VII	22.4	—	—	1	22. X	6.65	7.0	6.3	4
8. VII	22.7	22.8	22.6	3	3—4. XI	4.35	4.9	3.6	4
17. VII	26.5	—	—	1	7. XI	4.9	5.2	4.5	4
20. VII	28.72	29.4	27.6	4	17—19. XI	0.31	0.5	0.1	9
6. VIII	25.12	26.8	24.3	4	20. XI	0.65	0.7	0.6	2
9. VIII	24.8	25.8	23.4	3	—	—	—	—	—

Какъ видно изъ этой таблицы, измѣненія температуры воды на рейдѣ Гурьева идутъ очень неправильно съ весьма рѣзкими колебаніями. Легко убѣдиться, однако, что колебанія эти и здѣсь отчасти соотвѣтствуютъ тѣмъ, какія наблюдались въ то же время въ области 12-футового рейда. Таково, напр., пониженіе температуры воды въ началѣ мая по сравненію съ концомъ апрѣля, пониженіе температуры къ срединѣ іюня, повышеніе температуры въ началѣ сентября по сравненію съ концомъ августа. Вообще же мы и должны ожидать большей измѣчивости температуры воды подъ вліяніемъ различныхъ метеорологическихъ измѣненій на мелководномъ лежащемъ по близости отъ береговъ рейдѣ Гурьева, чѣмъ на лежащемъ далеко въ открытомъ морѣ 12-футовомъ рейдѣ.

Недостаточность матеріала не позволяетъ прослѣдить ходъ температурныхъ измѣненій на рейдѣ Гурьева во всѣхъ деталяхъ, но онъ представляетъ вообще большое

сходство съ тѣмъ, что наблюдается на 12-футовомъ рейдѣ. Какъ и тамъ, температура воды повышается къ концу іюля 1915 г. Характерно для рейда Гурьева очень быстрое пониженіе температуры воды съ начала октября; въ концѣ второй декады ноября температура колеблется уже между 0.7 и 0.1° и среднее изъ всѣхъ наблюденій 17—20.х составляетъ лишь 0.37°.

Что касается минимальныхъ температуръ, то онѣ, по всей вѣроятности, близки къ 0°, такъ какъ по близости отсюда вливается большое количество прѣсной воды изъ р. Урала.

Кромѣ наблюденій въ 1915 г., на рейдѣ Гурьева были произведены съ того же парохода наблюденія въ октябрѣ 1914 г. 14(1)х температура была отъ 7.0 до 8.3, въ среднемъ 7.8, 16(3)х 9.3 и 9.8, въ среднемъ 9.63°, 24(11)х 7.2 и 7.3, въ среднемъ 7.35° и 26—27 (13—14)х отъ 5.7 до 6.3 въ среднемъ 6.6°. Какъ видно изъ этихъ цифръ, 2-ая и 3-ья декады октября имѣли въ общемъ въ 1914 г. болѣе высокую температуру воды, чѣмъ въ 1915 г.; это же наблюдалось и на 12-футовомъ рейдѣ.

Относительно рейда у Жилой Косы (близъ устья р. Эмбы) мы имѣемъ еще болѣе скудныя данныя, которыя я тѣмъ не менѣе привожу въ таблицѣ № СХІІІ, такъ какъ они характеризуютъ ходъ температурныхъ измѣненій на поверхности (а вмѣстѣ съ тѣмъ въ виду мелководности этого района и во всей толщѣ воды) на крайнемъ сѣверовостокѣ Сѣвернаго Каспія.

ТАБЛИЦА № СХІІІ.

Температура воды у Жилой Косы въ 1915 г.

В р е м я .	Температура воды.			Число на- блюденій	В р е м я .	Температура воды.			Число на- блюденій.
	Средняя.	Высшая.	Низшая.			Средняя.	Высшая.	Низшая.	
14—15.V. . .	16.11	17.3	14.9	7	4.IX. . . .	21.95	22.6	20.6	4
9.VI. . . . .	21.42	22.2	20.1	4	20.IX. . . .	17.42	17.6	17.2	4
20—21.VI. . .	22.67	23.3	21.5	3	9—10.X. . .	11.31	12.8	9.7	8
30.VI. . . . .	22.17	22.6	21.8	3	19—21.X. .	4.80	5.1	4.3	8
18—19.VII. .	27.33	27.9	27.0	4	5—6.XI. . .	4.12	4.5	3.6	5
8.VIII. . . .	25.23	25.7	24.4	3					

Въ 1914 г. на рейдѣ у Жилой Косы были также произведены наблюденія въ октябрѣ; 15 (2)х температура была отъ 8.3 до 8.8, въ среднемъ 8.63°, 25 (12)х 7.3 и 8.7, въ среднемъ 8.1°.

Въ общемъ температура воды у Жилой Косы сходна съ температурой на рейдѣ Гурьева, но по временамъ значительно уклоняется отъ нея въ ту или другую сторону. Осеннее охлажденіе идетъ здѣсь, несомнѣнно, быстрѣе, и температура въ октябрѣ и ноябрѣ значительно ниже, чѣмъ тамъ.

Температурный максимумъ п здѣсь приходится, очевидно, на конецъ іюля. Низшая зимняя температура должна быть на нѣсколько десятыхъ ниже 0°.

Сравнивая данныя относительно температуры воды противъ Джамбая, Забурунья и Бакса (таблица № СХІ) съ наблюденіями у Гурьева и Жилой Косы, мы можемъ констатировать нѣкоторыя довольно существенныя различія. На рейдѣ у Гурьева температура воды уже съ половины августа и въ теченіе сентября нѣсколько ниже, а въ октябрѣ и ноябрѣ значительно ниже, чѣмъ въ районахъ противъ Джамбая, противъ острововъ Забурунья и противъ Бакса, а также въ районѣ у Бѣлинскихъ острововъ. У Жилой Косы температура въ октябрѣ и ноябрѣ тоже гораздо ниже, напротивъ, въ маѣ и іюнѣ она значительно выше. Различія эти вполне понятны. Въ мелководной области рейда Гурьева, куда, кромѣ того, вливается много сильно охлажденной прѣсной воды, пониженіе температуры воды должно, конечно, опережать тотъ же процессъ въ большемъ разстояніи отъ береговъ. То же самое относится и къ рейду у Жилой Косы: осеннее охлажденіе идетъ здѣсь быстрѣе, вмѣстѣ съ тѣмъ быстрѣе совершается и процессъ нагрѣванія воды весною и въ началѣ лѣта.

По отношенію къ среднимъ частямъ Сѣвернаго Каспія, а также южной части его, ближайшей къ границѣ Средняго Каспія, мы, къ сожалѣнію, имѣемъ лишь очень скудный, отрывочный матеріалъ.

Нѣкоторый интересъ съ точки зрѣнія хода температурныхъ измѣненій въ 1915 г. представляютъ три близкихъ по положенію станціи №№ 273, 408 и 608, лежащихъ приблизительно на половинѣ разстоянія между сѣверной частью о. Кулалы и ближайшей частью Волжской дельты. Произведенныя здѣсь наблюденія относительно температуры воды и содержанія солей я сопоставляю въ видѣ таблицы № СХІV.

ТАБЛИЦА № СХІV.

Температура и соленость на станціяхъ между о. Кулалы и Волжской дельтой въ 1915 г.

№ станціи.	273	408	608
Время наблюденій . . . . .	18 (5) II. 1915	24 (11) IV. 1915	16 (3) VII. 1915
Широта . . . . .	45° 24' 30" N	45° 26' 45" N	45° 24' 30" N
Долгота . . . . .	0° 26' 30" W	0° 29' 30" W	0° 26' 15" W
Глубина . . . . .	6 м.	5 м.	5.5 м.
Температура, содержа- ніе хлора и солей на	0 м. . . . .	0.4° 5.04 12.00	13.3° 5.42 12.90
	4 м. . . . .	—	13.03° 5.42 12.90
	5 м. . . . .	0.25° 5.04 12.00	—

1) Съ поправками содержаніе солей здѣсь будетъ около 4.59 и 5.45.

Первая серия относится къ періоду около минимальныхъ температуръ, вторая къ переходному періоду, третья къ періоду передъ температурнымъ максимумомъ. Въ то время, когда наблюденія производились на станціи 273, ледъ находился недалеко къ NW. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что въ другіе годы районъ станціи 273 въ это время года могъ быть покрытъ льдомъ, простирающимся далеко на югъ. На двухъ первыхъ станціяхъ температура на поверхности и у дна была довольно близка, а содержаніе солей, довольно высокое для этой части Каспійскаго моря, одинаковое. На третьей станціи мы находимъ значительное различіе между температурою на поверхности и у дна, причемъ и соленость, очень сильно пониженная по сравненію съ февралемъ и апрѣлемъ, гораздо ниже на поверхности. Зимніе мѣсяцы характеризуются въ Сѣверномъ Каспій сильнымъ повышеніемъ солености, что обуславливаетъ и сравнительно низкія минимальныя температуры воды; къ лѣту соленость очень сильно падаетъ благодаря вливающейся въ Сѣверный Каспій въ огромномъ количествѣ водѣ рѣкъ и прежде всего Волги.

Разсмотримъ теперь, какъ распредѣлилась температура въ южной части Сѣвернаго Каспія въ тѣ періоды, къ которымъ относятся три указанные станціи.

Станція 273 входитъ въ составъ разрѣза XXXI (табл. II), выполненнаго 17—18 (4—5) II. 1915, который начинается станціей 268 у Тюбъ-Караганской бухты и оканчивается станціей 274 подѣ  $45^{\circ}32'N, 0^{\circ}34'20''W$  у льдовъ. Температура воды на этой станціи была  $0.4^{\circ}$  на поверхности и  $0.19^{\circ}$  на глубинѣ 4 м.; поблизости отсюда среди льда (ст. 275) та же температура  $0.19^{\circ}$  наблюдалась на глубинѣ 5 м. Въ направленіи къ Тюбъ-Караганской бухтѣ температура постепенно повышается, на станціи 271 подѣ  $45^{\circ}09'N, 0^{\circ}07'W$  достигаетъ  $2.6^{\circ}$  на поверхности и  $1.7^{\circ}$  на  $2\frac{1}{2}$  и 5 м., подѣ  $44^{\circ}51'N, 0^{\circ}10'0''$  (ст. 270)  $4.2^{\circ}$  на поверхности,  $3.9^{\circ}$  на  $2\frac{1}{2}$  и  $3.85^{\circ}$  на 5 м., подѣ  $44^{\circ}40'30''N, 0^{\circ}20'0''$  (ст. 269)  $4.23^{\circ}$  на поверхности и  $4.2^{\circ}$  на 9 м. и вновь понижается у Тюбъ-Караганской бухты до  $3.25^{\circ}$  на поверхности и  $3.0^{\circ}$  на 8 м.

Отъ станціи 272 начинается разрѣзъ XXXII (табл. II), выполненный 18—20 (5—7) II. 1915 и оканчивающійся станціей 283 подѣ  $43^{\circ}28'30''N, 0^{\circ}59'W$  въ Среднемъ Каспій. Разрѣзъ этотъ пересѣкаетъ южную границу Сѣвернаго Каспія приблизительно на серединѣ ея; у самой границы здѣсь лежитъ станція 280 подѣ  $44^{\circ}15'N, 0^{\circ}59'W$ . Какъ видно на разрѣзѣ, температура къ югу постепенно повышается, а на станціи 280 достигаетъ  $5.7^{\circ}$  на поверхности и  $5.62^{\circ}$  у дна на 25 м. Температуры у дна и на поверхности въ общемъ очень близки. Таково распредѣленіе температуры въ южной части Сѣвернаго Каспія около періода температурныхъ минимумовъ въ водѣ въ 1915 г.

Сравнивая температуры верхняго слоя воды съ температурою воздуха на протяженіи двухъ только что рассмотрѣнныхъ разрѣзовъ, мы находимъ, что температура воздуха выше лишь на станціяхъ 271—275, на всѣхъ остальныхъ она ниже, и притомъ по большей части значительно ниже, а потому и температура воды должна была здѣсь понижаться и достигла минимума позднѣе.

Станція 408 входитъ въ составъ разрѣза XXXIV (табл. II), выполненнаго 23—24 (10—11) IV. 1915 отъ станціи 405 въ бухтѣ Тюбъ-Караганской на NW до станціи 409 подѣ  $45^{\circ}32'45''N, 0^{\circ}40'30''W$ . Въ противоположность февральскому разрѣзу, мы видимъ

здѣсь повышеніе температуры воды къ сѣверу отъ  $12.6^{\circ}$  на поверхности и  $10.98^{\circ}$  на  $7\frac{1}{2}$  м. въ бухтѣ Тюбъ-Караганской до  $14.3^{\circ}$  на поверхности и  $13.71^{\circ}$  на 3 м. на самой сѣверной станціи. Правильность повышенія температуры воды въ направленіи на сѣверъ нарушается станціей 406, гдѣ температура нѣсколько повышена вслѣдствіе близости острова Кудалы. Мы видѣли уже выше, что съ началомъ теплаго времени года въ Сѣверномъ Каспій и въ особенности въ области мелководій и поблизости отъ береговъ начинается сильное нагрѣваніе воды и этотъ процессъ идетъ здѣсь быстрѣе, чѣмъ въ болѣе южныхъ частяхъ Каспія.

То же явленіе выступаетъ въ общемъ и на разрѣзѣ XXII (табл. II), выполненномъ 24—26 (11—13) іу.1915 и начинающемся станціей 409. Онъ пересекаетъ южную границу Сѣвернаго Каспія подъ  $0^{\circ}29'30''W$  и поблизости отъ нея лежитъ станція 415, гдѣ температура на 0 м.  $14.4^{\circ}$ , на 10 м.  $10.21^{\circ}$ , на  $21\frac{1}{2}$  м.  $8.36^{\circ}$ . Температура на поверхности нѣсколько понижена на станціи 412, но на 10 м. мы находимъ на станціи 412  $11.62^{\circ}$ , на ст. 415  $10.21^{\circ}$ , на слѣдующихъ станціяхъ, лежащихъ уже въ Среднемъ Каспій,  $10.17$ ,  $10.09$ .

Такія же отношенія мы видимъ и около середины іюля 1915 г. Температура воды какъ у поверхности, такъ и въ болѣе глубокихъ слояхъ на протяженіи разрѣза XXXVII (табл. II), выполненнаго 14—17(1—4) іу.1915 и включающаго станцію 608, въ общемъ выше, чѣмъ температура на значительно болѣе южной станціи 612, а на этой послѣдней выше, чѣмъ на сосѣдней станціи 614, лежащей уже въ Среднемъ Каспій (см. разрѣзъ XXIII, табл. II). На разрѣзѣ XXXVI (табл. II), выполненномъ 13—14. іу (30. іу—1. іу) 1915, который начинается станціей 598 недалеко отъ южной границы Сѣвернаго Каспія на NO отъ о. Чечня и оканчивается на 12-футовомъ рейдѣ, мы находимъ въ общемъ то же: и на поверхности, и глубже температура воды въ общемъ выше въ болѣе сѣверныхъ пунктахъ.

По своему положенію довольно близокъ къ разрѣзу XXXVI выполненный 21—22 (8—9) іх.1914 разрѣзъ XXIX (табл. II), который начинается станціей 62 къ востоку отъ о. Чечня, т. е., у границы между Сѣвернымъ и Среднимъ Каспіемъ къ югу отъ нея, и оканчивается въ области 12-футового рейда. Здѣсь температурныя отношенія: на поверхности температура въ общемъ повышается къ югу, на глубинѣ въ общемъ то же, хотя правильность повышенія въ этомъ направленіи нарушается нѣкоторыми станціями. Бросается въ глаза, что на большинствѣ станцій температура на поверхности и глубже очень близка или (ст. 64) тождественна.

Совершенно одинаковыя температуры на поверхности и у дна мы находимъ на разрѣзѣ XXX (табл. II), выполненномъ 6—12. хі (24—30. х) 1914<sup>1)</sup>. Онъ начинается станціей 116 къ западу отъ о. Тюленьяго и оканчивается (уже въ Среднемъ Каспій) станціей 113 недалеко отъ мыса Урдюкъ. На всѣхъ четырехъ станціяхъ разрѣза температура на поверхности и у дна тождественна и равняется на станціи 116  $5.4^{\circ}$ , на станціяхъ 117 и 118, лежащихъ восточнѣе о. Тюленьяго,  $8.62^{\circ}$  и на станціи 113  $8.1^{\circ}$ .

<sup>1)</sup> На таблицѣ ошибочно указана дата 7—13. хі.

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ мы можемъ констатировать, что въ области около о. Тюленьяго, именно къ О отъ него приблизительно на половинѣ разстоянія отъ южной границы Сѣвернаго Каспія до 12-футового рейда, температура въ началѣ 3-ей декады сентября 1914 г. была на 0 м. и 10 м.  $18.6^{\circ}$ , въ началѣ 2-ой декады ноября 1914 г. на 0 м. и 10 м.  $8.65^{\circ}$  и въ началѣ 2-ой декады іюля 1915 г. на 0 м.  $24.9-25.0$ , на 3 м.  $20.3^{\circ}$ , на 5 м.  $18.88^{\circ}$  (ст. 602 и 603). Кромѣ того, имѣются слѣдующія опредѣленія температуры на поверхности: 1.v.1915  $12.3^{\circ}$ , 29.v.1915  $18.3^{\circ}$ , 13.vi.1915  $27.4^{\circ}$ , 21.vi.1915  $22.7^{\circ}$ , 8.ix.1915  $22.3^{\circ}$ , 27.ix.1915  $18.3^{\circ}$ , 17.x.1915  $13.6^{\circ}$ , 25.x.1915 (сѣвернѣе)  $11.9^{\circ}$ , 3.xi.1915 (южнѣе)  $11.9^{\circ}$ . Далѣе, такъ какъ у маяка Чеченскаго ледъ былъ 3.xi—6.xi, 24.xi—28.xi и 26.xii—30.xii.1914 и 10—12.i и 19.ii—23.ii.1915, то можно предположить, что въ эти мѣсяцы ледъ былъ и въ районѣ около о. Тюленьяго, лежащаго приблизительно на  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  сѣвернѣе; поэтому съ конца ноября до конца февраля температура воды была, по всей вѣроятности, около  $0^{\circ}$  и на нѣсколько десятыхъ ниже, причемъ температура эта была во всей толщѣ воды. На станціяхъ 117 и 118 въ ноябрѣ соленость была отъ 11.71 до 11.90; температура замерзанія для морской воды такой солености— $0.63-0.64^{\circ}$ . Такую температуру или близкую къ ней могла имѣть вода въ районѣ около острова Тюленьяго въ періодъ наибольшаго охлажденія.

Совершенно особыя температурныя условія представляютъ заливъ Цесаревича и открывающійся въ него залива Кайдакъ, а также узкій проливъ, соединяющій заливъ Цесаревича съ моремъ въ западномъ направленіи и начинающійся на западѣ къ югу отъ такъ называемой «Плѣшины»—отмели, окружающей о. Дурнева. Какъ сообщаетъ К. А. Киселевичъ въ своей интересной работѣ, являющейся единственнымъ источникомъ нашихъ знаній объ этой части Каспія <sup>1)</sup>, заливъ Цесаревича вмѣстѣ съ Кайдакомъ представляетъ собою почти обособленный бассейнъ. Съ моремъ онъ соединяется очень мелководнымъ проливомъ на сѣверозападѣ и болѣе глубокимъ протокомъ сѣвернѣе острововъ Новинскихъ, которые К. А. Киселевичъ нашелъ слившимися между собою и съ берегомъ. Въ этомъ входѣ въ заливъ глубина, по К. А. Киселевичу, въ штиль  $1\frac{1}{2}$  фута, но, по словамъ киргизовъ, можетъ въ полную воду (при вѣтрѣ отъ NW) достигать 5—6 футовъ, а при выгонахъ (вѣтры отъ О и SO) обнажается дно. Длинный проливъ (свыше 50 морскихъ миль), идущій отъ бара залива Цесаревича до «Плѣшины», имѣетъ глубину 4—7 футовъ. К. А. Киселевичъ указываетъ, что за 30 лѣтъ, прошедшихъ со времени промѣра (1883 г.) до его поѣздки (1913 г.), глубина пролива уменьшилась съ 7—12 футовъ до 4—7 футовъ (стр. 84—85). Авторъ повторяетъ здѣсь ошибку, которую дѣлаютъ часто, относя цѣликомъ уменьшеніе глубинъ въ Сѣверномъ Каспіи на счетъ его обмелѣнія, занесенія осадками. Дѣло въ томъ, что и онъ не учитываетъ того, что уровень Каспія въ 1883 г. былъ вообще гораздо выше. Средній годовой уровень у Баку былъ въ 1883 г. 330.0 см., въ 1913 г. 252.4 см., что даетъ разность въ 77.6 см., т. е. 2 фута 7 дюймовъ. На эту величину глубина въ 1913 г. должна была быть меньше совершенно независимо отъ какого-либо накопленія осад-

<sup>1)</sup> К. Киселевичъ. «Экскурсія въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ)». «Труды Ихтиологической Лабораторіи». Т. III, выпускъ 5. Астрахань. 1914.



ковъ. Кромѣ того, могло вліять и то, когда именно производился промѣръ, такъ какъ положеніе уровня сильно измѣняется, какъ мы видѣли, въ теченіе года.

Опредѣленія температуры были К. А. Киселевичемъ произведены, къ сожалѣнію, лишь въ поверхностномъ слое, и мы не имѣемъ возможности судить, насколько температура у дна отличалась отъ температуры на поверхности. Такъ какъ соленость у дна и на поверхности различались довольно сильно, причемъ на нѣкоторыхъ станціяхъ соленость была на поверхности значительно выше, чѣмъ у дна, то, очевидно, и температура верхняго слоя была здѣсь выше.

Температура воды на поверхности была 14(1) VIII. 1913 въ проливѣ у «Плѣшины»  $30.0^{\circ}$  Ц., а затѣмъ до входа въ заливъ Цесаревича колебалась 14—16(1—3) VIII. 1913 между  $25$  и  $29.4^{\circ}$ , но у о. Тасурна поднялась 16(3) VIII въ 1 ч. дня до  $35^{\circ}$  Ц.; въ среднемъ она равнялась  $28.8^{\circ}$ . Въ заливѣ Цесаревича и во входѣ въ Кайдакъ она была 16—20(3—7) VIII отъ  $16.9$  до  $27.3$ , въ среднемъ  $23.0^{\circ}$ . Значительное пониженіе температуры воды стояло въ связи съ сильнымъ пониженіемъ температуры воздуха, которая въ эти же дни колебалась между  $28.7$  и  $12.3$  и равнялась въ среднемъ  $22.2^{\circ}$ . 20—21 (7—8) VIII температура въ проливѣ была отъ  $21.33$  до  $24.37$ , въ среднемъ  $22.57^{\circ}$  Ц. Мы видимъ, такимъ образомъ, что въ проливѣ 14—16 (1—3) VIII. 1913 она была очень высока, но сильно понизилась въ началѣ третьей декады августа. Въ заливѣ Цесаревича и во входѣ въ Кайдакъ наблюдалась 16—20 (3—7) VIII температура уже нѣсколько пониженная; по всей вѣроятности, и здѣсь въ концѣ іюля и началѣ августа температура была очень высока.

Сильному нагреванію воды въ рассматриваемомъ районѣ можетъ содѣйствовать, между прочимъ, и высокая соленость. Какъ извѣстно, съ повышеніемъ содержанія солей уменьшается испареніе, на которое затрачивается вообще очень значительное количество теплоты <sup>1)</sup>. Но, помимо того, мы находимъ здѣсь условія для сильнаго нагреванія: передъ нами мелководный бассейнъ съ массой отмелей, почти отрѣзанный отъ моря и граничащій съ очень сильно нагреваемой лѣтомъ сушей, имѣющей характеръ полупустыни.

О минимальныхъ зимнихъ температурахъ въ рассматриваемомъ районѣ мы можемъ судить лишь по соленостямъ воды. У входа въ проливъ къ SW отъ острова Дурнева соленость была  $15.32$ , а въ самомъ проливѣ  $25.88$  между островами Шалыги и Новинскіе и  $27.21$  у входа въ заливъ Цесаревича. Точка замерзанія морской воды съ такимъ содержаніемъ соли— $0.82$ ,— $1.4$  и— $1.47^{\circ}$ . Далѣе, въ заливѣ Цесаревича у входа въ него соленость у поверхности была  $36.43$ , съ южной стороны острововъ Новинскихъ у поверхности  $37.66$ , въ горлѣ Кайдака у поверхности  $33.80$ , у дна на глубинѣ 12 футовъ (3.66 м.)  $33.40$ , тамъ же въ мѣстѣ съ глубиною 23 фута (7 м.) на поверхности  $35.49$  и у дна  $28.03$ , у берега около горы Яманъ-Айраклы на поверхности  $37.10$ , у поверхности около горы Яманъ-Айраклы, гдѣ глубина была 12 футовъ (3.66 м.)  $36.39$ , у дна  $37.46$ , наконецъ, въ заливѣ Цесаревича у восточнаго берега у дна на глубинѣ 18 футовъ (5.3 м.)  $37.18$ . Этими соленостямъ соответствуютъ для морской воды температуры замерзанія— $1.99$ ,— $2.06$ ,— $1.84$ ,— $1.82$ ,— $1.94$ ,— $1.52$ ,— $2.03$ ,— $2.00$ ,

<sup>1)</sup> O. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Т. I, стр. 247.

—2.05 и —2.03°. Такимъ образомъ, мы можемъ ожидать какъ въ проливѣ, такъ особенно въ заливѣ Цесаревича и Кайдакѣ крайне низкихъ зимнихъ температуръ.

*Средній Каспій.* Относительно хода температурныхъ измѣненій въ Среднемъ Каспій мы располагаемъ болѣе значительнымъ матеріаломъ, чѣмъ относительно Сѣвернаго, но и этотъ матеріалъ во многихъ отношеніяхъ недостаточенъ. О ходѣ температурныхъ измѣненій у береговъ мы можемъ судить по наблюденіямъ на береговыхъ станціяхъ. Наблюденія эти относятся, правда, къ поверхностному слою воды, но придонныя температуры въ мѣстахъ постоянныхъ наблюденій не могутъ существенно отличаться въ виду незначительности глубинъ. Къ сожалѣнію, постоянныхъ станцій здѣсь очень мало; за 1914 и 1915 гг. мы имѣемъ полную серію наблюденій въ Петровскѣ и на Апшеронскомъ маякѣ, неполныя серіи наблюденій у Форта Александровскаго и на маякѣ Куули и наблюденія всего за нѣсколько мѣсяцевъ у Дербента. Маяки Апшеронскій и Куули лежатъ у южной границы Средняго Каспія, Фортъ Александровскій—у сѣверной. Что же касается Петровска, то онъ лежитъ близко къ сѣверной окраинѣ въ области, находящейся подъ особенно сильнымъ вліяніемъ воды Сѣвернаго Каспія. Болѣе характерной для Средняго Каспія можетъ считаться станція въ Дербентѣ, но относительно нея мы имѣемъ лишь матеріалъ за конецъ 1915 г.

На данныхъ постоянныхъ береговыхъ станцій Средняго Каспія я не стану останавливаться, такъ какъ данныя эти были подробно разсмотрѣны въ главахъ VI и VII.

Наиболѣе важный матеріалъ для сужденія о ходѣ температурныхъ измѣненій на различныхъ глубинахъ въ Среднемъ Каспій относится къ линіи отъ Гюргенчая на западномъ берегу къ мысу Суэ на восточномъ. Линія эта, по которой повторно производились гидрологическіе разрѣзы, имѣетъ особое значеніе и потому, что она проходитъ черезъ область наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. Гюргенчай и мысъ Суэ лежатъ нѣсколько южнѣ параллели 42° N.

Общая картина распределенія температуры по линіи Гюргенчай—Суэ видна изъ разрѣзовъ XIII—XIX (табл. II), которые были разсмотрѣны въ главѣ V. Здѣсь же я остановлюсь подробно лишь на нѣкоторыхъ частяхъ разрѣзовъ, которыя даютъ намъ возможность прослѣдить въ большей или меньшей степени ходъ годовыхъ измѣненій.

На приводимыхъ ниже таблицахъ въ скобкахъ поставлены цифры, полученныя посредствомъ интерполированія. Я воздерживался отъ этого приѣма во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда интерполированіе представлялось рискованнымъ и могло привести къ существенно невѣрнымъ или неточнымъ выводамъ.

Матеріалъ по измѣненіямъ температуры воды на относительно мелководныхъ станціяхъ у западнаго берега Средняго Каспія около 42°N можно раздѣлить на двѣ категоріи: наблюденія на станціяхъ съ глубинами отъ 5 до 30 м. и на станціяхъ съ глубинами отъ 42 до 91.

Къ станціямъ съ глубинами отъ 5 до 30 м. относятся №№ 37, 124, 125, 176, 254, 256, 495, 502, 503, 590, 733 и 734.

# ТАБЛИЦА № СХV.

Распределение температуры на станциях у западного берега около N сь глубинами отъ 5 до 30 м.

№ станции	37	124	125	176	254	256	495	502	503	590	733	734
Время	19 (6) VIII. 1914.	16 (3) XI. 1914	16 (3) XI. 1914	2. I. 1915 (20. XII 1914)	10. II (28. I) 1915	10. II (28. I) 1915	2. VI (20. V) 1915	11. VI (29. V) 1915	11. VI (29. V) 1915	10. VII (27. VI) 1915	22 (9) VII 1915	22 (9) VII 1915
Широта	41° 55' N	41° 57' 30" N	41° 57' 30" N	41° 57' N	41° 57' N	41° 54' 20" N	41° 57' N	41° 57' N	41° 57' N	41° 57' N	42° 00' N	42° 00' N
Долгота	1° 21' 45" W	1° 23' W	1° 18' 15" W	1° 22' 30" W	1° 22' 30" W	1° 17' W	1° 12' W	1° 23' 30" W	1° 12' W	1° 23' W	1° 24' W	1° 19' W
Глубина	5 м.	11 м.	24 м.	16 м.	9 м.	9 м.	6 м.	11.5 м.	5.5 м.	17 м.	20 м.	30 м.
0 м.	23.69	9.7 м.	9.53	8.10	3.00	3.20	22.6	19.40	19.40	21.8	22.50	23.0
2 м.	(21.81)	(9.82)	(9.56)	(8.10)	(3.00)	(3.09)	19.57	(19.38)	(19.44)	(21.82)	(22.54)	(23.0)
4.5 м.	(21.02)	(9.97)	(9.44)	(8.11)	(3.00)	(2.96)	19.51	(19.35)	(19.50)	(21.83)	(22.59)	(23.0)
5 м.	20.74	(10.00)	(9.43)	8.11	3.00	2.93	—	(19.33)	19.51	(21.86)	(22.60)	(23.03)
8 м.	—	(10.18)	(9.35)	(8.11)	(2.99)	2.93	—	(19.32)	—	(21.89)	(22.66)	(23.1)
8.5 м.	—	(10.21)	(9.34)	(8.10)	2.99	—	—	(19.31)	—	(21.89)	(22.67)	(23.1)
10 м.	—	10.3	9.30	(8.10)	—	—	—	19.30	—	21.91	22.70	23.1
13 м.	—	—	(9.33)	8.10	—	—	—	—	—	?	(22.55)	(22.56)
15 м.	—	—	(9.38)	—	—	—	—	—	—	16.11	(22.45)	(22.16)
18 м.	—	—	(9.44)	—	—	—	—	—	—	—	22.30	(21.62)
22 м.	—	—	9.50	—	—	—	—	—	—	—	—	(20.90)
27 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.0

По даннымъ береговыхъ станцій наиболѣе теплой декадой въ 1914 и въ 1915 г. въ Петровскѣ была 3-я декада іюля съ максимальными температурами 27.9 и 27.8, наиболѣе холодной была въ теченіе зимы 1914—1915 г. 1-я декада февраля съ наиболѣе низкой температурой 0°. Въ виду этого мы можемъ констатировать, что среди гидрологическихъ серій таблицы № CXV нѣтъ такихъ, которыя соответствовали бы наибольшему патрѣванію поверхностныхъ слоевъ. Максимальная температура на поверхности была, несомнѣнно, значительно выше тѣхъ, какія мы находимъ въ таблицѣ, и, по всей вѣроятности, достигала по крайней мѣрѣ 25°—26°. Самыя низкія температуры нашей таблицы можно считать довольно близкими къ дѣйствительнымъ низшимъ за годъ, но и онѣ, по всей вѣроятности, не являются еще самыми низкими за годъ. На это указываетъ между прочимъ и то обстоятельство, что во время наблюденій на станціяхъ 254 и 256 температура воздуха была значительно ниже температуры воды и равнялась 1.4 и 0.6°; охлажденіе воды должно было поэтому продолжаться.

Если принять низшія температуры нашей таблицы за истинныя низшія, то амплитуда температурныхъ измѣненій на поверхности равнялась приблизительно 22—23° или была нѣсколько больше, а амплитуда на глубинѣ 10 м. около 19.8° (по всей вѣроятности, тоже нѣсколько больше).

Къ станціямъ у западнаго берега около 42° N съ глубинами нѣсколько большими относятся №№ 38, 177, 255, 504, 589 и 732. Глубина варьируетъ здѣсь отъ 42 до 91 м.

# ТАБЛИЦА № CXVI.

Распределение температуры на станціяхъ у западнаго берега Каспійскаго моря около 42° N съ глубинами отъ 42 до 91 м.

№ станціи	38	177	255	504	589	732
Время . .	19(6) VIII 1914	2.I.1915 (20.XII.1914)	10.II (28.I) 1915	11.VI (29.V) 1915	10.VII (27.VI) 1915	21 (8) VIII 1915
Широта .	42° 01' N	41° 57' N	41° 56' N	41° 57' N	41° 57' N	42° 00' N
Долгота .	1° 15' W	1° 12' W	1° 12' 15" W	1° 12' 15" W	1° 12' W	1° 12' W
Глубина .	42 м.	60 м.	76 м.	73 м.	91 м.	54 м.
0 м.	24.80	8.24	7.20	17.40	22.00	23.10
10 м.	21.77	8.32	7.36	11.57	16.69	23.34
18 м.	11.65	(8.31)	(7.33)	?	?	(22.75)
25 м.	7.83	8.30	7.30	9.20	9.26	22.26
40 м.	7.85	(8.31)	(7.35)	?	?	?
50 м.	—	8.32	7.39	7.19	{ 8.01 7.57	9.06
70 м.	—	—	—	7.13	?	—
72 м.	—	—	6.13	—	?	—
85 м.	—	—	—	—	7.33	—

По тѣмъ же соображеніямъ, какія были приведены при обзорѣ предыдущей таблицы, мы должны принять, что высшая температура воды на поверхности была значительно выше той, какую мы находимъ въ таблицѣ, и равнялась, по крайней мѣрѣ, приблизительно  $26^{\circ}$ . Точно такъ же и низшую температуру нашей таблицы, т. е.,  $7.2^{\circ}$ , которая наблюдалась въ концѣ 1-ой декады февраля, мы не имѣемъ основаній считать за дѣйствительную низшую температуру воды на поверхности, а лишь за болѣе или менѣе близкую къ ней. Охлажденіе воды въ это время еще продолжалось.

Если принять за максимумъ температуру около  $26^{\circ}$ , а за минимумъ температуру около  $7^{\circ}$ , то амплитуда температуры на поверхности будетъ около  $19^{\circ}$ , на 10 м. около  $16^{\circ}$ , на 25 м. около  $15^{\circ}$ , на 50 м. около  $1.8^{\circ}$ , но считать эти цифры вполне надежными нельзя, такъ какъ матеріалъ слишкомъ недостаточенъ.

Значительно больше матеріалъ относительно распредѣленія температуры въ области максимума кругового теченія у западнаго берега около  $42^{\circ}\text{N}$ . Къ сожалѣнію, и здѣсь мы не имѣемъ данныхъ относительно максимальнаго нагреванія верхнихъ слоевъ, но должны принимать, что высшая температура на поверхности должна была быть во всякомъ случаѣ выше той, которая наблюдалась въ концѣ 1-ой декады іюля и въ началѣ 2-ой декады августа; по всей вѣроятности, она была выше  $25^{\circ}$ , быть можетъ, до  $26^{\circ}$ .

Въ таблицѣ № CXVII я привожу всѣ имѣющіяся серіи. Въ тѣхъ случаяхъ, когда въ одинъ и тотъ же день производились серіи наблюденій въ максимумѣ кругового теченія ближе къ берегу и дальше отъ него, въ таблицѣ приводятся также среднія изъ обѣихъ серій. Кромѣ того, въ таблицѣ приводятся амплитуды колебаній, наблюдавшихся въ 1914—1915 г. въ серіяхъ произведенныхъ наблюденій. Такъ какъ температура на поверхности, а вѣроятно и на 10 м., была выше максимальныхъ цифръ нашей таблицы, то и истинная амплитуда температурныхъ измѣненій была на поверхности и на 10 м. нѣсколько больше.

Переходя къ ближайшему изученію таблицы CXVII, мы должны дополнить ее данными относительно температуры поверхностнаго слоя и попытаться установить, хотя бы приблизительно, максимальную температуру этого слоя въ разсматриваемомъ районѣ.

Сопоставляя данныя относительно температуры воды и поверхности, вошедшія въ нашу таблицу, съ другими наблюденіями парохода «Або» и парохода «Николая II», мы получаемъ слѣдующій матеріалъ для сужденія о ходѣ температурныхъ измѣненій въ поверхностномъ слое (таблица № CXVIII).

# ТАБЛИЦА № СХVII.

Распределение температуры въ области максимума кругового течения у западнаго берега Каспійскаго моря около 42° N.

№ станціи	39	59	122	178	179	257	258	Средняя изъ на- блюденій на стан- ціяхъ № 178 и 179.	Средняя изъ на- блюденій въ на- стоящее время № 257 и 258.
Время	20 (7) VIII. 1914	20 (7) IX. 1914	15 (2) XI. 1914	2.I. 1915 (20.XII. 1914)	2.I. 1915 (20.XII. 1914)	11.II (29.I) 1915	11.II (29.I) 1915		
Широта	42° 00' 45" N	42° 03' N	42° 04' 30" N	41° 57' N	41° 57' N	41° 57' N	41° 57' N		
Долгота	0° 34' 50" W	0° 51' W	0° 51' 30" W	0° 58' W	0° 44' 40" W	0° 58' W	0° 44' 15" W		
Глубина	ок. 680 м.	630 м.	575 м.	400 м.	680 м.	400 м.	675 м.		
0 м.	24.82	20.00	11.92	8.37	7.60	7.40	7.30	(7.99)	(7.35)
10 м.	24.09	20.24	11.95	8.37	(7.64)	(7.99)	7.34	(7.99)	(7.40)
25 м.	23.89	20.14	11.98	8.37	(7.62)	(8.00)	7.34	(8.00)	(7.40)
50 м.	9.32	8.00	8.17	8.37	(7.64)	(8.00)	7.05	(8.00)	(7.23)
100 м.	6.78	6.74	7.13	8.28	7.68	(7.98)	6.87	(7.98)	(7.15)
150 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200 м.	5.29	5.37	—	6.17	5.75	(5.96)	5.51	(5.96)	(5.83)
290 м.	—	(5.20)	—	(5.76)	(5.38)	(5.57)	(5.20)	(5.57)	(5.35)
300 м.	4.96	5.16	5.37	5.71	5.34	(5.51)	5.17	(5.51)	(5.30)
348 м.	(4.96)	—	—	(5.56)	(5.15)	(5.35)	(5.05)	(5.35)	(5.20)
390 м.	(4.95)	—	—	5.42	(5.00)	(5.21)	(4.94)	(5.21)	(5.17)
400 м.	4.95	—	—	(5.39?)	4.96	(5.17?)	4.91	(5.17?)	(5.08?)
435 м.	(4.95)	—	—	—	(4.93)	—	(4.91)	—	(4.91)
500 м.	4.95	—	—	—	4.88	(4.88)	4.92	(4.88)	(4.92)
550 м.	(4.94)	—	—	—	(4.87)	(4.87)	(4.94)	(4.87)	(4.94)
570 м.	(4.93)	—	4.98	—	(4.86)	(4.86)	(4.93)	(4.86)	(4.93)
600 м.	4.92	4.95	—	—	4.88	(4.88)	(4.96)	(4.88)	(4.96)
670 м.	—	—	—	—	—	—	4.98	—	(4.98)

# ТАБЛИЦА № СХVII.

Распределение температуры в области максимума кругового течения у западного берега Каспийского моря около 42°

№ станци.	505 11.VI (29.V) 1915 41° 57' N 0° 58' W 315 м.	506 11.VI (29.V) 1915 41° 57' N 0° 44' 15" W 610 м.	Средняя из на- блюдений на стан- циях № 505 и 506.	587 9.VII (26.VI) 1915 41° 57' N 0° 44' 00" W 654 м.	588 9.VII (26.VI) 1915 41° 57' N 0° 58' W 321 м.	Средняя из на- блюдений на стан- циях № 587 и 588.	730 21 (8) VIII. 1915 42° 05' N 0° 44' 00" W 6. 600 м.	731 21 (8) VIII. 1915 42° 08' N 0° 58' W 294 м.	Средняя из наблю- дений на станциях № 730 и 731.	Амплитуда колебаний темпера- туры, наблю- давшихся в 1914— 1915.
0 м.	18.50	18.50	(18.50)	22.30	22.20	(22.25)	23.90	23.7	(23.80)	17.32
10 м.	13.44	18.47	(15.95)	22.62	22.40	(22.54)	24.16	23.96	(24.06)	16.82
25 м.	9.72	9.82	(9.77)	10.42	9.83	(10.13)	12.69	13.85	(13.27)	16.03
50 м.	7.95	8.94	(8.45)	8.95	8.11	(8.53)	9.19	9.05	(9.12)	2.47
100 м.	6.86	6.75	(6.81)	7.13	6.93	(7.03)	6.32	6.65	(6.49)	1.96
150 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
200 м.	5.55	5.50	(5.53)	5.43	5.04	(5.54)	5.29	5.89	(5.49)	0.88
290 м.	(5.04)	(5.11)	(5.07)	(5.13)	(5.07)	(5.10)	(4.96)	5.18	(5.07)	—
300 м.	4.99	5.07	(5.03)	(5.10)	5.01	(5.05)	4.92	(5.12)	(5.02)	0.79
348 м.	—	(5.01)	(4.99)	4.94	—	(4.98)	(4.89)	—	(4.89)	—
390 м.	—	(4.96)	(4.96)	(4.92)	—	(4.93)	(4.87)	—	(4.87)	—
400 м.	—	4.95	(4.95)	(4.92)	—	(4.92)	4.86	—	(4.86)	(0.53)
435 м.	—	(4.94)	(4.94)	4.90	—	(4.91)	(4.88)	—	(4.88)	—
500 м.	—	4.92	(4.92)	(4.90)	—	(4.90)	4.93	—	(4.93)	0.07
550 м.	—	4.93	(4.93)	(4.90)	+	(4.90)	—	—	—	—
570 м.	—	(4.93)	(4.93)	(4.90)	—	(4.90)	—	—	—	—
600 м.	—	4.93	(4.93)	4.90	—	(4.90)	—	—	—	0.10 (0.11)
670 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



ТАБЛИЦА № СХVIII.

Температура на поверхности Каспійскаго моря въ области максимума кругового теченія у западнаго берега около 42° N.

В р е м я.	t°	В р е м я.	t°	В р е м я.	t°	В р е м я.	t°	В р е м я.	t°
3.VIII. 1914.	23.6	29.XII. 1914.	7.6	18.V. 1915.	11.8	7.IX. 1915.	23.6	28.X. 1915.	15.5
19.VIII. 1914.	24.5	2.I. 1915.	8.37, 7.6	6.VI. 1915.	18.1	12.IX. 1915.	23.4	2.XI. 1915.	13.6
20.VIII. 1914.	24.7, 24.82	29.I. 1915.	7.5	11.VI. 1915.	18.5	17.IX. 1915.	22.0	9.XII. 1915.	10.7
20.IX. 1914.	19.9—20.7	11.II. 1915.	7.4, 7.3	9.VII. 1915.	22.3, 22.2	26.IX. 1915.	18.7	17.XII. 1915.	10.3
24.IX. 1914.	21.3	20.IV. 1915.	9.3	19.VII. 1915.	23.0, 23.6	30.IX. 1915.	19.5	26.XII. 1915.	8.8, 8.4
15.XI. 1914.	11.92—12.3	30.IV. 1915.	9.9	20.VIII. 1915.	24.1	5.X. 1915.	19.9	31.XII. 1915.	9.5
16.XI. 1914.	9.6, 9.8	4.V. 1915.	10.9	21.VIII. 1915.	23.9, 23.7	15.X. 1915.	14.4		
22.XII. 1914.	8.5	9.V. 1915.	8.9	29.VIII. 1915.	23.9	24.X. 1915.	15.7		

385 —

Наблюдаемая въ этой таблицѣ неправильности обуславливаются частью различнымъ положеніемъ пунктовъ наблюденій (сѣвернѣе или южнѣе, ближе или дальше отъ берега), частью общими измѣненіями температуры на поверхности моря (такъ, пониженіе температуры воды въ концѣ 1-ой декады мая 1915 г. по сравненію съ концомъ апрѣля соответствуетъ пониженію температуры воды въ 1-ую декаду мая, которое наблюдалось и на 12-футовомъ рейдѣ, и въ Петровскѣ), частью, быть можетъ, и случайными причинами (смѣшеніемъ воды верхняго слоя съ водою болѣе глубокихъ при сильномъ волненіи, покрываніемъ воды поверхностнаго слоя водою иного происхожденія). Въ общемъ же ходъ измѣненій температуры на поверхности моря выступаетъ довольно ясно. Не достаетъ лишь данныхъ относительно максимальныхъ температуръ, и мы должны попытаться выяснитъ вопросъ косвенно.

23. VII. 1915 на станціяхъ 638 подѣ  $41^{\circ} 15' N$ ,  $0^{\circ} 25' O$  и 637 подѣ  $41^{\circ} 17' N$ ,  $0^{\circ} 30' O$  на 0 м. наблюдались температуры  $26.7$  и  $26.6^{\circ}$ , на 10 м.  $23.8$  и  $23.41^{\circ}$ . Станціи эти лежатъ приблизительно минутъ на 40 южнѣе линіи отъ Гюргенчая къ м. Суэ на продолженіи максимума западнобережнаго теченія. Если нѣсколько болѣе южное положеніе этихъ станцій и обуславливало болѣе высокую температуру, чѣмъ та, которой достигла вода въ максимумѣ круговаго теченія на широтѣ Гюргенчая, то все же разность едва ли могла быть значительно больше 1 градуса, а въ такомъ случаѣ мы должны принять максимальную температуру въ круговомъ теченіи противъ Гюргенчая около  $25.5^{\circ}$ . Въ 1914 г. температура воды въ іюлѣ и августѣ была у Петровска выше, чѣмъ въ тѣ же мѣсяцы 1915 г., и максимальная температура противъ Гюргенчая была, вѣроятно, тоже выше, примѣрно около  $26-26\frac{1}{2}^{\circ}$ . По всей вѣроятности, и температура на 10 м. должна подниматься по крайней мѣрѣ до  $24\frac{1}{2}^{\circ}$ .

Наиболѣе низкая температура воды въ поверхностномъ слой наблюдалась здѣсь 11. II (29. I) 1915 и равнялась на станціи 257  $7.4^{\circ}$ , на станціи 258  $7.3^{\circ}$ . Можно ли считать эту температуру самой низкой температурой поверхностнаго слоя въ данной области за зиму 1914—1915 г.г.? Это представляется совершенно невѣроятнымъ несмотря на то, что въ Петровскѣ самая низкая средняя температура воды за декаду приходилась на первую декаду февраля, у Апшеронскаго маяка—на вторую и первую, среднія температуры которыхъ почти не различались. Дѣло въ томъ, что средняя температура воздуха въ Петровскѣ была въ 1-ую декаду февраля  $5.88$ , во 2-ую  $3.96$ , въ 3-ью  $5.98$ , въ 1-ую декаду марта  $6.11$  и только во 2-ую декаду этого мѣсяца поднялась до  $7.49^{\circ}$ , а на лежащемъ гораздо южнѣе на границѣ Средняго Каспія съ Южнымъ Апшеронскомъ маякѣ средняя температура воздуха въ 1-ую декаду февраля была  $6.11$ , во 2-ую  $5.23$  и лишь въ 3-ью достигла  $7.43^{\circ}$ . При такихъ условіяхъ вода должна была продолжать охлаждаться и послѣ 1-ой декады февраля. Что такое охлажденіе, дѣйствительно, происходило, видно уже изъ того, что температура воздуха на станціи 257 въ то время, когда брали гидрологическую серію, равнялась всего  $3.6^{\circ}$ , а на станціи 258  $2.9^{\circ}$ . Насколько понизилась на этихъ станціяхъ температура воды на поверхности послѣ 11. II, мы не знаемъ, но болѣе или менѣе значительное пониженіе ея, несомнѣнно, имѣло мѣсто.

Если предположить, что высшая температура на поверхности была около  $26^{\circ}$  и на 10 м.  $24\frac{1}{2}$ , а низшая температура за зиму 1914—1915 г.г. была около  $7^{\circ}$ , то мы получимъ амплитуду колебаній температуры на 0 м.  $19^{\circ}$  и на 10 м.  $17\frac{1}{2}^{\circ}$  вмѣсто указанныхъ въ таблицѣ № CXVI  $17.32$  и  $16.82^{\circ}$ . Болѣе вѣроятнымъ представляется, что температура понижалась въ дѣйствительности нѣсколько болѣе, чѣмъ до  $7^{\circ}$ .

Амплитуды колебаний температуры въ верхнихъ слояхъ, именно отъ 0 до 25 м., сильно отличаются отъ амплитудъ въ слояхъ отъ 50 м. Еще на 25 м. амплитуда, согласно таблицѣ № CXVI, болѣе 16°, на 50 м. она уже менѣе 2½°, на 100 м. менѣе 2°, на 200 м. не достигаетъ 0.9, на 300 м. лишь около 0.8°, на 400 м. немного болѣе ½°, а на 500 и 600 м. всего около 0.1°. Годовыя амплитуды уже на глубинѣ 200—400 м. очень незначительны, а на 500 и 600 м. температуру можно считать почти постоянной.

При всей неполнотѣ данныхъ таблицы № CXVI, въ ней можно замѣтить воплнѣ выраженное запазданіе въ повышеніи температуры глубокихъ слоевъ. На поверхности температура воды достигаетъ максимума въ послѣднюю декаду

июля или въ первую декаду августа, на 50 м. наиболѣе высокія температуры приходятся на послѣднюю декаду августа, на 100 м. мы видимъ наиболѣе высокую температуру въ январѣ, на 200 м., 300 м. и 400 м. въ январѣ и февралѣ.

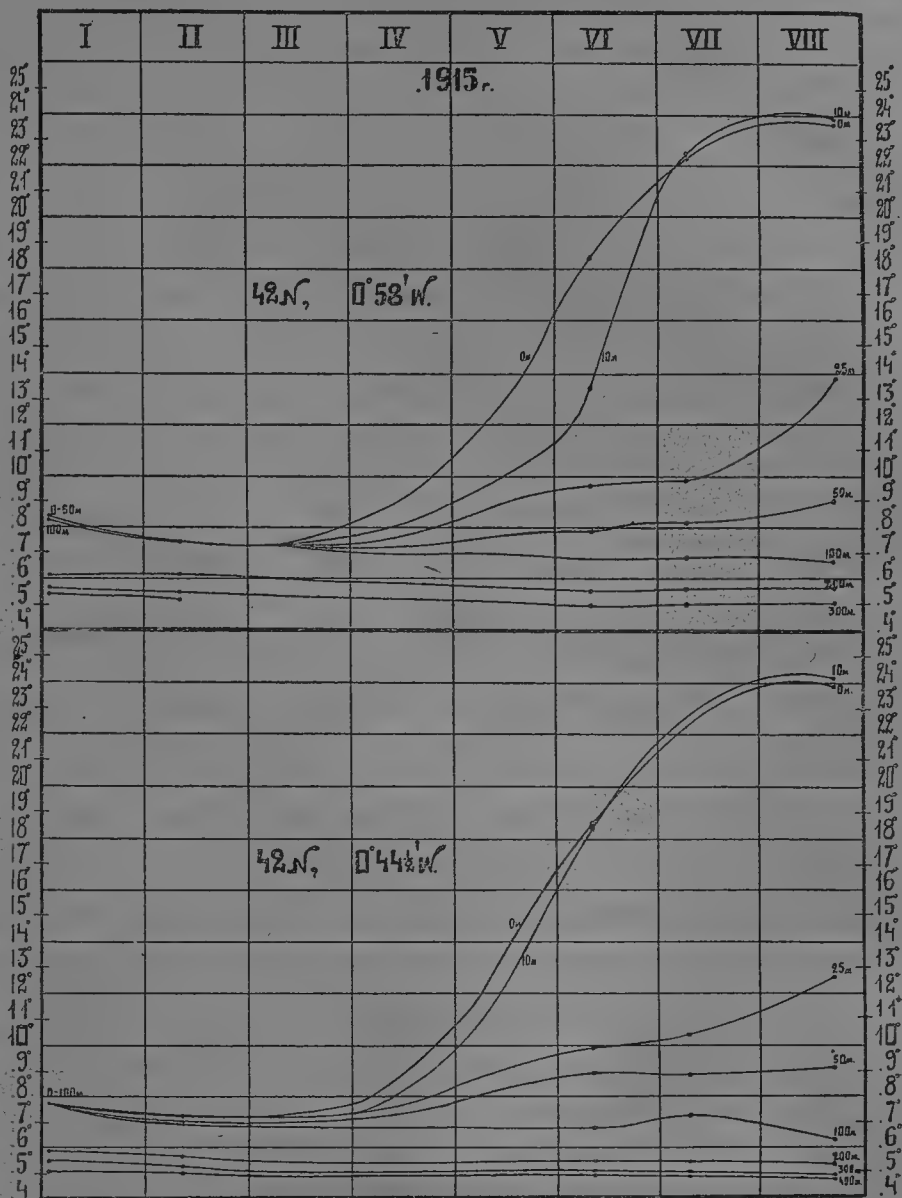


Рис. 13. Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія около 42° N, 0° 58' W и около 42° N, 0° 44½' W.

Мы должны остановиться еще на одной характерной подробности той же таблицы. Въ началѣ января и въ началѣ 2-ой декады февраля мы находимъ на глубинѣ 390 м. темпера-

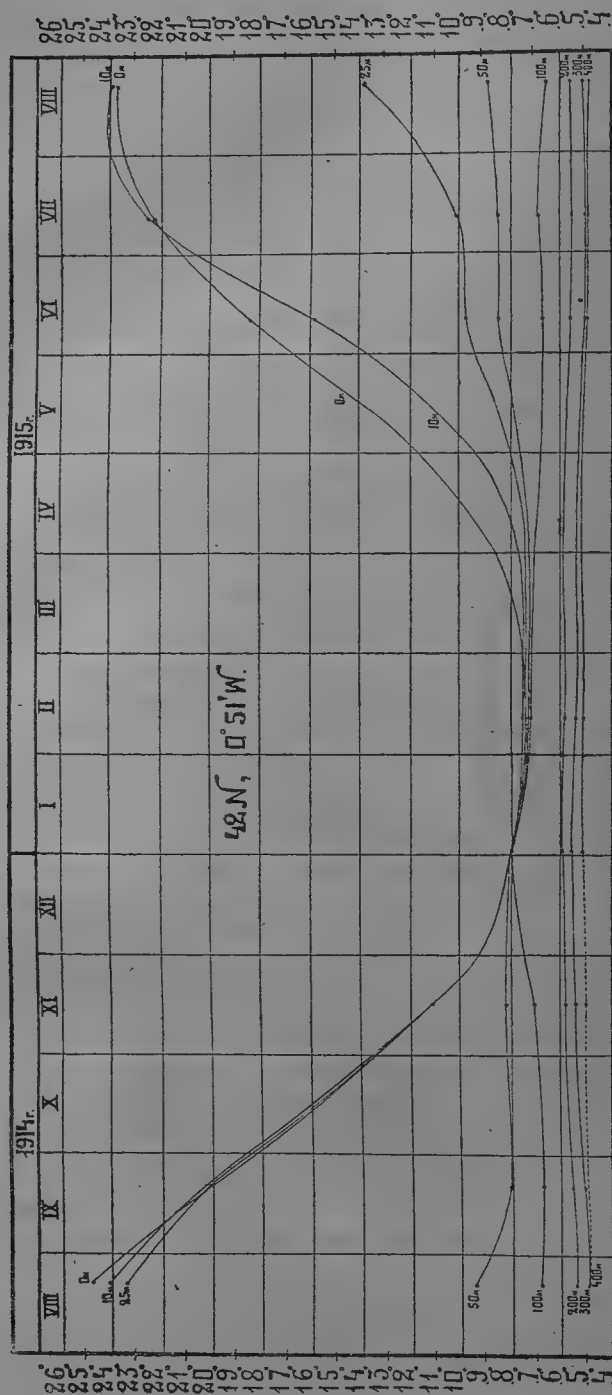


Рис. 14. Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія, около 42° N, 0° 51' W.

туры 5.42 и 5.27°; такимъ образомъ, на этой глубинѣ еще очень рѣзко сказываются годовыя измѣненія, и совершенно очевидно, что температура въ максимумѣ западнобережнаго теченія поднимается выше 5° на глубинѣ значительно большей, чѣмъ 400 м. въ тотъ періодъ, когда нагрѣваніе воды на глубинѣ достигаетъ максимума, т. е., въ январѣ и февралѣ.

На рис. 13 изображенъ ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ по даннымъ таблицы № СХVI съ января по августъ 1915 г. около 42° N, 0° 58' W и около 42° N, 0° 44½' W, а на рис. 14 въ нѣсколько схематизованномъ видѣ ходъ измѣненій температуры съ августа 1914 г. по августъ 1915 г. (включительно). На последнемъ рисункѣ вмѣсто наблюденій подѣ 0° 58' W и подѣ 0° 44½' W взяты среднія изъ нихъ. На обоихъ рисункахъ бросается въ глаза рѣзкое различіе между ходомъ измѣненій температуры на 0, 10 и 25 м. съ одной стороны и на глубинахъ 50 м. и болѣе съ другой. Заслуживаетъ вниманія рѣзкое различіе между температурой на глубинѣ 25 м. въ 1914 и 1915 г.: въ то время какъ въ 1914 г. температуры въ концѣ августа на 0, 10 и 25 м. были довольно близки, въ 1915 г. температура на 25 м. была гораздо ниже. Различіе это настолько рѣзко, что могло бы возбудить сомнѣніе въ точности

опредѣленія температуры на 25 м. Оказывается, однако, что совершенно такое же различіе наблюдалось между 1914 и 1915 г. и въ Южномъ Каспій, какъ мы увидимъ въ дальнѣйшемъ изложеніи.

Перейдемъ теперь къ обзору данныхъ о распредѣленіи температуры въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія.

Изъ этой области мы имѣемъ очень мало данныхъ, а именно прерванную бурей очень неполную серію на станціи 180 и серіи на станціяхъ 259, 586 и 721. Изъ этихъ серій взятая на станціи 586 возбуждаетъ нѣкоторыя сомнѣнія относительно глубины, на которой были произведены дѣйствительно тѣ опредѣленія, которые отнесены къ глубинамъ въ 423 и 507 м. Дѣло въ томъ, что опредѣленія эти были произведены при сильномъ дрейфѣ и при опредѣленіи глубины были введены соотвѣтственные поправки на уклонъ линія, но не исключена возможность того, что въ моментъ опрокидыванія термометровъ приборы были на большей глубинѣ. Температура 5.00° наблюдалась на остальныхъ станціяхъ на 700 м., здѣсь же на 507. Для сравненія въ таблицу внесены двѣ станціи 1904 г., одна—лежащая немного восточнѣе, другая—значительно западнѣе.

### ТАБЛИЦА № СХІХ.

Распредѣленіе температуры въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія.

№ станціи .	180	259	586	721	9(1904)	21(1904)
Время . . .	3 . і . 1915 (21.хп. 1914)	11 . п (29. і) 1915	9 . ви (26 . ви) 1915	19(6)ви. 1915	17(4)ш. 1904	2 . гв (20 . ш) 1904
Широта . . .	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°55'N	42°05'30"N	42°04'30"N
Долгота . . .	0°03'50"O	0°03'50"O	0°03'30"O	0°03'30"O	0°06'11"O	0°16'03"W
Глубина . . .	6. 700 м.	6. 700 м.	6. 700 м.	6. 700 м.	661 м.	718 м.
0 м.	7.46	6.60	22.20	24.30	6.78	6.6
10 »	—	(6.72)	22.34	23.92	6.68	(6.6)
25 »	—	6.90	9.77	10.23	6.53	6.6
50 »	—	6.89	7.75	8.57	6.29	6.6
100 »	6.29	6.31	7.47	6.04	6.0	6.2
200 »	—	5.12	5.68	5.15	5.2	—
300 »	—	4.94	?	4.87	—	5.2
338 »	—	(4.94)	4.90	(4.87)	—	—
400 »	—	(4.92—4.93)	(4.97)	4.85	4.9	—
423 »	—	(4.92)	4.99	(4.86)	—	—
500 »	4.88	4.91	(5.00)	4.93	—	5.1
507 »	(4.88)	(4.91)	5.00	(4.93)	—	—
600 »	(4.94)	(4.95)	—	4.99	—	—
700 »	5.01	5.00	—	5.01	—	5.05

Данные относительно температуры на поверхности въ 1915 г. слѣдующія: 3.і, 7.46°, 11.п 6.60°, 12.ви 17.0°, 9.ви 22.1 и 22.2°, 19.ви 24.3 и 24.2°, 21.ви 23.9.

Наблюденія, вошедшія въ составъ таблицы, несмотря на скудность этого матеріала, позволяютъ намъ констатировать нѣкоторыя интересныя особенности области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. Какъ можно было ожидать и аргіоті, въ этой

области, лежащей внутри кругового течения, температура въ холодное время ниже, чѣмъ въ круговомъ теченіи, даже въ болѣе холодной западной части его, куда вода поступаетъ, пройдя длинный путь въ сѣверной части Средняго Каспія: въ то время какъ тамъ температура на поверхности была 11.1 и 7.3 и 7.4°, здѣсь она была лишь 6.6°. Передача теплоты въ глубокіе слои совершается здѣсь въ меньшей степени, чѣмъ въ области кругового течения: на станціяхъ 259 и 721 мы на 300 м. находимъ температуру ниже 5°; что же касается станціи 586, на которой температура на 200 м. была значительно выше, чѣмъ на остальныхъ, то и здѣсь уже на 338 м. наблюдалась температура всего 4.90°, а слѣдовательно и на 300 м. она во всякомъ случаѣ не могла быть значительно выше 5°. На станціи 21 1904 г. мы находимъ на 300 м. 5.2° 2.1v.

Характерной особенностью самыхъ глубокихъ слоевъ наиболее глубокой части Средняго Каспія является повышение температуры на глубинѣ 700 м. до 5.00 и 5.01°, которое мы констатируемъ въ серіяхъ 180, 259 и 721 1915 года. По отношенію къ станціи 586, гдѣ такое же повышение наблюдается на 507 м., возникаютъ, какъ мы видѣли, сомнѣнія относительно глубины, на которой дѣйствительно были произведены наблюденія, отнесенныя къ глубинамъ 423 и 507 м. Нельзя не признать очень страннымъ рѣзкое различіе между гидрологической серіей на станціи 586 и серіями на трехъ остальныхъ станціяхъ того же года. Въ серіи 21 1904 г. мы находимъ, правда, на глубинѣ 500 м. температуру 5.1°, но обусловливается ли она особенностями этого года или недостаточной точностью наблюденій, произведенныхъ въ 1904 г., трудно судить. Во всякомъ случаѣ весьма интереснымъ явленіемъ надо считать слой воды съ температурою 5° и немного выше, наполняющей самую глубокія части котловины Средняго Каспія, тѣмъ болѣе что слой этотъ характеризуется также отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сѣроводорода.

Мы должны теперь остановиться нѣсколько на вопросѣ о минимальной температурѣ верхнихъ слоевъ въ рассматриваемой области зимою 1914—1915 г.

Изъ приведенныхъ выше (стр. 386) данныхъ относительно средней температуры воздуха въ Петровскѣ и на Апшеронскомъ маякѣ видно, что въ теченіе всего февраля и первой декады марта въ Петровскѣ и въ теченіе двухъ первыхъ декадъ февраля на Апшеронскомъ маякѣ температура эта была ниже той температуры, которую имѣла вода поверхностнаго слоя въ области наибольшихъ глубинъ 11 февраля 1915 г. Поэтому охлажденіе должно было продолжаться еще нѣкоторое время, а потому и минимальная температура воды здѣсь должна была быть ниже 6.6°. Что дѣйствительно охлажденіе имѣло мѣсто видно уже изъ того, что температура воздуха на станціи 259 въ то время, когда брали гидрологическую серію, была всего 2.4°. По всей вѣроятности, температура понизилась позднѣе приблизительно до 6° или еще болѣе.

Весьма интереснымъ представляется вопросъ, каковы могутъ быть низшія зимнія температуры въ нормальные годы. Мы видѣли уже въ главѣ VI, что первые мѣсяцы 1915 г. отличались очень высокой температурой воды на береговыхъ станціяхъ и маякахъ по сравненію со средними температурами за рядъ лѣтъ до 1914 года. У маяка Куули средняя температура воды за февраль была на 0.71° выше средней за рядъ лѣтъ, средняя за мартъ на 1.90° (см. таблицу № СП на стр. 248). Если предположить, что низшая температура на поверхности въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія была въ зиму 1914—1915 г. около 6° или немного ниже, а въ

обычные годы еще приблизительно на  $1^{\circ}$  ниже, то мы придемъ къ температурамъ около  $5^{\circ}$  и немного ниже, т. е., тѣмъ, которыя мы находимъ въ глубокихъ слояхъ Средняго Каспія. Въ такомъ случаѣ температура глубокихъ слоевъ представляетъ здѣсь низшую зимнюю температуру поверхностныхъ слоевъ въ центральной части Средняго Каспія, отдѣленной отъ прибрежныхъ областей круговымъ теченіемъ.

Изъ приведенныхъ выше соображеній вытекаетъ еще одно довольно интересное слѣдствіе. Если температура воды глубокихъ слоевъ Средняго Каспія равна низшей зимней температурѣ воды на поверхности центральной части, то въ періодъ наибольшаго охлажденія воды здѣсь долженъ возникать мощный слой воды метровъ въ 600 и болѣе съ приблизительно одинаковой температурой (см. стр. 358).

Въ своей работѣ, входящей въ составъ «Трудовъ Карабугазской экспедиціи», І. Б. Шпиндлеръ высказалъ по отношенію къ температурѣ глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія тотъ же взглядъ <sup>1)</sup>. Одна изъ серій гидрологическихъ наблюденій, выполненная имъ 7.VII(24.VI) 1897 подъ  $39^{\circ}44'N$ ,  $0^{\circ}58'O$  (отъ Баку), была глубоководная и дала слѣдующіе результаты (глубины въ футахъ я перевожу въ метры):

Глубина . . . . .	0 м.	10.7 м.	18.3 м.	22.0 м.	27.4 м.	45.7 м.	64.0 м.	183 м.	366 м.	549 м.	732 м.
Температура . . . . .	22.7	22.6	22.1	18.8	16.2	11.8	9.9	6.3	6.1	6.0	6.0

Основываясь на этой серіи наблюденій, І. Б. Шпиндлеръ говоритъ: «Относительно температуры большихъ глубинъ изъ наблюденій на станціи VII... видно, что съ глубины въ 200 саж. температура въ южной каспійской котловинѣ остается уже постоянною до дна и равной  $6^{\circ} C$ . Если считать, что годовыя колебанія температуры моря не простираются глубже 200 саж., какъ это обыкновенно и можетъ быть принято, то въ такой котловинѣ, какъ южно-каспійская, имѣющей почти одинаковую степень солености на всѣхъ глубинахъ, температура у дна должна соответствовать средней низшей зимней температурѣ на поверхности въ этой же мѣстности». Приводя затѣмъ данныя относительно среднихъ январскихъ температуръ воды у Баку, Красноводскаго плавучаго маяка и въ Ашуръ-Аде, І. Б. Шпиндлеръ резюмируетъ свой взглядъ слѣдующимъ образомъ: «Такимъ образомъ несомнѣнно, что средняя низшая (январская) температура поверхности моря надъ южною каспійскою котловиною не ниже  $6^{\circ} C$ . и эта температура распространяется въ январѣ на весь столбъ воды въ 400—500 саж. Въ то же время температура воздуха въ январѣ надъ этою же котловиною всего отъ  $2^{\circ}$  до  $4^{\circ} C$ ., слѣдовательно каспійская котловина представляетъ зимою огромный резервуаръ тепла, согрѣвающий окрестныя страны». І. Б. Шпиндлеръ напрасно связываетъ температурный минимумъ именно съ январемъ, такъ какъ онъ можетъ приходиться и на февраль.

Данныя относительно распредѣленія температуры у восточнаго берега въ районѣ около мыса Суэ сопоставлены на таблицахъ №№ СХХ—СХХІІІ. Данныя эти очень скудны и даютъ лишь нѣкоторое понятіе о ходѣ температурныхъ измѣненій въ теченіе года.

На первой изъ этихъ таблицъ (№ СХХ) сопоставлены въ лѣвой ея части серіи, относящіяся къ западной окраинѣ восточно-бережнаго кругового теченія, гдѣ глубина была отъ 274.3 до 458 м., въ правой части таблицы серіи, относящіяся къ максимуму кругового теченія съ глубинами отъ 132 до 146 м.

<sup>1)</sup> І. Б. Шпиндлеръ. «Труды Карабугазской Экспедиціи. Отчеты Министерству Земледѣлія и Государственныхъ Имуществъ. І. По гидрологіи». С.-Петербургъ. 1902. Стр. 24.



ТАБЛИЦА № СХХ.

Распределение температуры в области западной окраины и максимума кругового течения у восточного берега Среднего Каспия близ мыса Суз.

№ станции . . .	260 12. п(30. i) 1915	396 20(7) пв. 1915	585 9. пв(26. vi) 1915	722 20(7) пв. 1915	№ станции . . .	262 12. п(30. i) 1915	395 20(7) пв. 1915	584 8. пв(25. vi) 1915	723 20(7) пв. 1915
Время . . . . .	41°57'N 1°10'20"O	41°55'N 1°10'00"O	41°55'N 1°10'00"O	41°55'N 1°17'0	Широта. . . . .	41°53'30"N 1°40'0	41°53'30"N 1°40'30"O	41°53'30"N 1°40'00"O	41°55'N 1°40'00"O
Широта . . . . .	390 м.	458 м.	425 м.	274.5 м.	Долгота. . . . .	132 м.	146 м.	135 м.	137 м.
Долгота . . . . .					Глубина . . . . .				
Глубина . . . . .									
0 м.	7.10	10.50	22.40	23.30	0 м.	8.04	11.20	22.70	23.10
10 »	(7.18)	8.70	22.61	23.46	10 »	8.02	10.13	22.81	23.13
25 »	7.30	8.37	10.33	11.19	25 »	8.04	9.87	11.67	20.00
50 »	7.29	7.52	8.37	8.13	50 »	8.00	8.07	10.93	8.38
100 »	7.30	7.04	7.13	7.12	100 »	7.31	6.88	7.16	7.19
200 »	5.70	5.37	6.13	6.35	125 »	—	—	6.93	—
270 »	—	—	—	5.73	130 »	6.83	—	—	—
300 »	5.34	5.41	5.33	—	133 »	—	—	—	6.38
380 »	5.07	—	—	—	145 »	—	6.34	—	—
400 »	—	5.08	(5.00)	—					
420 »	—	—	4.94	—					
450 »	—	4.99	—	—					

Какъ видно изъ лѣвой части таблицы, повышение температуры рѣзко сказывается и здѣсь на сравнительно большихъ глубинахъ. На станціи 396 мы находимъ на 400 м. 5.08 и на 450 м. 4.99°. Что касается минимальныхъ температуръ, то, несомнѣнно, и здѣсь наблюденія въ февралѣ (именно 12.11) не соотвѣтствуютъ еще наибольшему охлажденію. На станціяхъ 260 и 262, гдѣ 12.11 наблюдались въ поверхностномъ слое температуръ 7.10 и 8.04, температура воздуха была въ то же время 2.0 и 1.9°. На станціи 261 между названными станціями, лежащей подъ 41°54'N, 1°32'O, температура воды была на 0 м. 7.8°, на 25 м. 8.10, на 50 м. 7.80, на 100 м. 7.81 и на 160 м. 7.25°. Температура воздуха въ то же время равнялась 1.8°. Такимъ образомъ, на всѣхъ трехъ станціяхъ охлажденіе, несомнѣнно, продолжалось и минимальныя температуры должны были быть значительно ниже отмѣченныхъ въ таблицѣ. Для установленія максимальныхъ температуръ данныхъ не имѣется.

Матеріалъ относительно температурныхъ измѣненій у восточнаго берега Средняго Каспія противъ мыса Суэ въ области глубинъ менѣе 100 м. я сопоставляю, дополняя его данными двухъ болѣе сѣверныхъ станцій (№№ 20 и 46), въ видѣ трехъ таблицъ. Первая заключаетъ данныя станцій съ глубинами отъ 63 до 80 м., вторая—данныя станцій съ глубинами отъ 45 до 59 м., третья—данныя станцій съ глубинами отъ 22 до 38 м.

Къ области глубинъ отъ 63 до 80 м. относятся станціи №№ 264, 394, 583 и 724; кромѣ того, въ таблицу включена станція, лежащая миль на 30 сѣвернѣе, именно станція № 46.

#### ТАБЛИЦА № СХХІ.

Распределеніе температуры воды на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 63 до 80 м.

№ станціи . . .	46.	264.	394.	583.	724.
Время . . . .	30 (17) VIII. 1914.	12. II (30. I) 1915.	20 (7) IV. 1915.	8. VII (25. VI) 1915.	20 (7) VIII. 1915.
Широта . . . .	42°22'45"N.	41°52'N.	41°52'N.	41°51'30"N.	41°55'N.
Долгота . . . .	2°04'30"O.	2°09'O.	2°08'30"O.	2°15'O.	2°15'O.
Глубина . . . .	63 м.	72 м.	80 м.	75 м.	70 м.
0 м.	20.8	7.9	10.4	22.50	21.30
10 м.	20.1	8.5	10.47	20.82	16.78
25 м.	12.41	8.48	10.25	11.31	11.04
50 м.	9.50	8.46	8.31	8.94	9.12
60 м.	8.79	(8.43)	(8.23)	(8.83)	(9.21)
65 м.	—	(8.41)	(8.19)	(8.78)	9.26
70 м.	—	8.40	(8.15)	8.71	—
75 м.	—	—	8.11	—	—

Станціи этой таблицы относятся также къ области максимума кругового теченія у восточнаго берега, къ которому максимумъ этого теченія прижать вообще въ гораздо большей степени, чѣмъ у западнаго берега. Къ серіи на станціи 264 относится то же замѣчаніе, которое было сдѣлано относительно февральскихъ наблюденій, включенныхъ въ три предыдущія таблицы: температура воздуха по наблюденіямъ одновременнымъ съ гидрологической серіей равнялась  $1.6^{\circ}$  и, очевидно, охлажденіе воды продолжалось и послѣ 12 февраля. Низкая температура на глубинѣ 10 м. на станціи 724 обусловливается, видимо, подъемомъ холодной воды глубокихъ слоевъ.

Къ области глубинъ отъ 45 до 59 м. относятся въ районѣ мыса Суэ станціи №№ 265, 393, 582 и 725.

### ТАБЛИЦА № СХХП.

Распределеніе температуры на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 45 до 59 м.

№ станціи . . . . .	265.	393.	582.	725.
Время . . . . .	12.II (30.I) 1915.	19 (6) IV. 1915.	8.VII (25.VI) 1915.	20 (7) VIII. 1915.
Широта . . . . .	$41^{\circ}52'N.$	$41^{\circ}51'30''N.$	$41^{\circ}51'N.$	$41^{\circ}55'N.$
Долгота . . . . .	$2^{\circ}15'O.$	$2^{\circ}33'O.$	$2^{\circ}26'O.$	$2^{\circ}26'O.$
Глубина . . . . .	59 м.	45 м.	50 м.	45 м.
0 м.	8.00	10.4	21.30	21.30
10 м.	8.40	10.02	16.37	15.62
25 м.	8.42	9.91	11.12	11.33
40 м.	(8.43)	8.52	(9.66)	9.57
45 м.	(8.44)	—	9.18	—
55 м.	8.43	—	—	—

По отношенію къ наблюденіямъ 12 февраля можно сдѣлать то же замѣчаніе, какъ и по поводу предыдущей таблицы: температура воды, несомнѣнно, продолжала понижаться и послѣ 12 февраля. Очень низкія температуры на станціяхъ 582 и 725—очевидно, результатъ подъема воды глубокихъ слоевъ.

Къ области глубинъ отъ 22 до 38 м. относятся въ районѣ мыса Суэ станціи №№ 266, 267, 581 и 726, въ таблицу включена также для сравненія станція № 20, лежащая миль на 40 сѣвернѣе остальныхъ.

ТАБЛИЦА № СХХІІІ.

Распределение температуры на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 22 до 38 м

№ станціи . . .	20.	266.	267.	581.	726.
Время . . . . .	31 (18) VII. 1914.	12. II (30. I) 1915.	12. II (30. I) 1915.	8. VII (25. VI) 1915.	20 (7) VIII. 1915.
Широта . . . . .	42°31'30" N.	41°51' N.	41°51' N.	41°50'30" N.	41°54' N.
Долгота . . . . .	2°06'0.	2°30'0.	2°26'0.	2°35'0.	2°37'0.
Глубина . . . . .	32 м.	38 м.	35 м.	23 м.	22 м.
0 м. . . . .	22.72	8.0	7.3	19.0	21.63
5 м. . . . .	22.07	(8.19)	(7.76)	?	?
10 м. . . . .	18.33	8.38	8.01	10.67	14.73
20 м. . . . .	?	(8.22)	(7.82)	9.51	10.63
25 м. . . . .	9.93	7.9	(7.73)	—	—
32 м. . . . .	9.93	(7.84)	7.60	—	—
35 м. . . . .	—	7.81	—	—	—

И къ этой таблицѣ мы должны сдѣлать тѣ же замѣчанія. Температура воздуха на станціи 266 была всего 1.0°; очевидно, пониженіе температуры воды на станціяхъ 266 и 267 продолжалось. Низкія температуры на станціяхъ 581 и 726 и здѣсь—результатъ подъема холодныхъ глубокихъ слоевъ.

Приведенныя выше данныя вмѣстѣ съ разсмотрѣнными въ главѣ V гидрологическими разрѣзами, относящимися къ линіи отъ Гюргенчая къ мысу Суэ, характеризуютъ ходъ температурныхъ измѣненій въ Среднемъ Каспій на широтѣ около 42°N. Измѣненія температуры воды въ части Средняго Каспія, лежащей сѣвернѣе 42°N, выясняются изъ сопоставленія температурныхъ данныхъ разрѣзовъ XXXII (въ части отъ станціи 280 до станціи 283), XXXIII, XXI, XXII (въ части отъ станціи 416 до станціи 420), XXXV и XXXIII, а также ряда отдѣльныхъ станцій.

Разрѣзъ XXXII, выполненный 18—20(5—7) п. 1915, проходитъ въ части, относящейся къ Среднему Каспію, по меридіану 0°59'W до 43°28'30"N. На станціи 280, лежащей у самой границы Средняго Каспія съ Сѣвернымъ, температура на поверхности 5.7, у дна 5.62°, а къ югу она постепенно повышается до конечной станціи, гдѣ она на 0—25 м. 7.0°, на 40 м. 7.1°. На разрѣзѣ XXXIII, выполненномъ 20—22 (7—9) п. 1915 и проходящемъ отъ станціи 283 къ Петровску, температура постепенно повышается до конечной станціи, гдѣ равняется на 0 м. 3.8, на 4 м. 3.45°. Разрѣзы XXXII и XXXIII даютъ намъ картину распределенія температуры въ сѣверо-

# ТАБЛИЦА № СХХIV.

Распределение температуры близъ Петровска.

№ станц.	26	121	285	423	424	591	593	595	737	738	739
Время.	2. вып (20. вып). 1914.	13. х (31. х). 1914.	21 (8) л. 1915.	26 (13) ив. 1915.	26 (13) ив. 1915.	11. вып (28. вып). 1915.	11. вып (28. вып). 1915.	12. вып (29. вып). 1915.	23 (10) вып. 1915.	23 (10) вып. 1915.	24 (11) вып. 1915.
Широта.	43° 09' 30" N	43° 14' 20" N	43° 10' 30" N	42° 55' N	42° 59' N	43° 00' N	43° 03' N	43° 03' N	43° 03' N	43° 12' 1/2' N	43° 28' N
Долгота.	2° 13' 30" W	2° 10' W	1° 52' W	1° 48' 45" W	2° 14' W	2° 13' W	1° 58' W	1° 39' W	2° 13' 40" W	2° 03' W	1° 57' W
Глубина.	25 м.	15 м.	25 м.	35 м.	15 м.	16 м.	25 1/2 м.	40 м.	16 м.	20 м.	20 м.
0 м.	27.41	8.4	4.3	11.4	10.0	21.3	20.2	20.1	23.3	23.2	23.2
5 м.	27.36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	25.01	(8.34)	4.69	8.51	(9.17)	21.34	19.61	19.42	22.63	22.4	22.75
12 м.	—	—	—	—	9.01	—	—	—	—	—	—
14 м.	—	8.59	—	—	—	15.53	—	—	22.62	—	—
18 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17.07	19.89
23 м.	—	—	4.60	—	—	—	—	—	—	—	—
24 м.	17.36	—	—	—	—	—	10.14	—	—	—	—
25 м.	—	—	—	—	—	—	—	11.04	—	—	—
30 м.	—	—	—	7.22	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	—	8.32	—	—	—

Какъ было уже указано выше, температуру воды на станціи 26 мы можемъ считать за приблизительно максимальную. Температура на станціи 285 еще не дошла до минимума и охлажденіе, несомнѣнно, еще продолжалось, такъ какъ температура воздуха на станціи 285 была всего  $1.6^{\circ}$ .

Въ дополненіе къ даннымъ таблицы № СХХІV я привожу наблюденія на поверхности въ томъ же районѣ, произведенныя въ 1914 и 1915 г.г. на пароходахъ «Або» и «Николай II».

ТАБЛИЦА № СХХV.

Температура на поверхности моря близъ Петровска.

Время.	Температура.	Время.	Температура.	Время.	Температура.	Время.	Температура.
2. VIII. 1914.	27.41	24. IV. 1915.	11.0	12. VI. 1915.	19.7	20. IX. 1915.	20.3
23. IX. 1914.	18.6	26. IV. 1915.	10—11.6	11. VII. 1915.	20.2, 21.3	26. IX. 1915.	18.3
24. IX. 1914.	22.0	29. IV. 1915.	11.3—12.6	12. VII. 1915.	20.1	29. IX. 1915.	15.5
13. XI. 1914.	8.4—9.0	3. V. 1915.	10.4	1. VIII. 1915.	23.9	9. X. 1915.	18.9
22. XII. 1914.	8.0	4. V. 1915.	13.3	10. VIII. 1915.	19.9	17. X. 1915.	13.9
31. XII. 1914.	4.7	18. V. 1915.	13.1—14.6	23. VIII. 1915.	22.9—23.5	27. X. 1915.	11.3
23. I. 1915.	3.8, 5.3	22. V. 1915.	15.2	24. VIII. 1915.	23.2	2. XI. 1915.	13.3
29-30. I. 1915.	3.3—3.9	28. V. 1915.	17.5	29. VIII. 1915.	23.6, 23.7	6. XI. 1915.	12.5
2. II. 1915.	2.7	31. V. 1915.	17.4	1. IX. 1915.	24.0	9. XII. 1915.	9.3
21. II. 1915.	4.8	10. VI. 1915.	20.6	7. IX. 1915.	24.3	11. XII. 1915.	10.4
22. II. 1915.	3.6—3.9	11. VI. 1915.	20.2—21.5	11. IX. 1915.	22.2	31. XII. 1915.	5.9

Неправильности въ ходѣ температурныхъ измѣненій какъ въ этой, такъ и въ предшествующей таблицѣ обусловливаются главнымъ образомъ различнымъ положеніемъ станцій: разнымъ разстояніемъ отъ берега, разной широтою и т. п.

Дополненіемъ къ приведеннымъ выше даннымъ относительно крайней сѣверо-восточной части Средняго Каспія могутъ служить станціи 113, 268 и 404, лежащія по близости отъ сѣверной части разрѣза XXIII.

На станціи 113 подъ  $44^{\circ}22'45''N$ ,  $0^{\circ}12'30''O$  6.xi(24.x) 1914 температура на 0 м. и 14 м. была  $8.1^{\circ}$ . На станціи 268 по близости отъ Мангишлака подъ  $44^{\circ}34'N$ ,  $0^{\circ}25'30''O$  17(4).ii. 1915 температура была на 0 м.  $3.23$ , на 5 м.  $3.03$  и на 8 м.  $3.0^{\circ}$ , причемъ температура воздуха была всего  $+1.1^{\circ}$  и температура воды должна была еще понижаться. Наконецъ, на станціи 404 подъ  $44^{\circ}18'N$ ,  $0^{\circ}13'O$  21(8).iv. 1915 температура на 0 м. была  $10.3$ , на 10 м.  $8.97$ , на 25 м.  $8.18$  и на 35 м.  $8.02^{\circ}$ .

Отмѣтимъ еще нѣсколько станцій у восточнаго берега сѣвернѣе линіи Гюргенчай-Суэ, а именно въ заливѣ Александръ-бай и къ западу отъ залива Кендерли.

Къ району Александръ-бай относятся станціи 21, 23, 24 и 44. Лежащая по близости отъ берега подъ  $43^{\circ}10'30''N$ ,  $1^{\circ}45'15''O$  станція 21, гдѣ наблюденія были произ-

ведены 31(18).VII. 1914, отличается необыкновенно низкой для этого времени года температурой воды: на 0 м. 16.66, на 5½ м. 14.3°. То же самое наблюдалось на слѣдующій день 1.VIII(19.VII) 1914 на станціи 23 подѣ 43°11'N, 1°49'30''O, гдѣ температура на 0 м. была 19.02, на 3 м. 17.01°, и на станціи 24, дальше въ открытое море подѣ 43°05'N, 1°28'15''O, гдѣ температура была на 0 м. 24.12°, но на болѣе значительныхъ глубинахъ очень низка: на 5 м. 15.19, на 10 м. 11.33, на 26½ м. 10.47°. Наблюдения на этихъ трехъ станціяхъ были произведены въ періодъ максимальнаго нагреванія поверхностнаго слоя воды, температура воздуха была на нихъ въ то же время 25.7, 25.2 и 25.3°, и крайне низкія температуры воды при такихъ условіяхъ особенно бросаются въ глаза. Несомнѣнно, передъ нами результатъ подъема воды глубокихъ слоевъ подѣ влияніемъ вѣтра съ берега, что очень часто и въ самыхъ яркихъ формахъ наблюдается у восточнаго берега (см., напр., сказанное по поводу разрыва VII въ главѣ V). На станціи 44, лежащей въ глубинѣ залива подѣ 43°11'N, 1°48'O, мы находимъ 29(16).VII. 1914 тоже очень низкую температуру воды, именно 18.33° на 0 м. и 4 м. при температурѣ воздуха въ 22.1°; она обусловливается, очевидно, тою же причиною. Такимъ образомъ, всѣ станціи въ районѣ залива Александръ-бай даютъ намъ матеріалъ, иллюстрирующий не нагреваніе воды въ извѣстное время года, а результатъ особыхъ случайныхъ вліяній.

Къ району около залива Кендерли относятся станціи 20, 45, 46, 106, 108, 109 и 399.

На станціи 20 подѣ 42°31'30''N, 2°06'O температура 31(18).VII. 1914 была на 0 м. 22.72, на 5 м. 22.07, на 10 м. 18.33, на 25 м. 9.93 и на 32 м. 9.93° при температурѣ воздуха 24.3°. На станціи 45 въ самой глубинѣ залива Кендерли подѣ 42°46'N, 2°44'O температура 30(17).VII. 1914 была на 0 м. 21.33 и на 3 м. 21.6°; температура воздуха въ это время была 19.7° и происходило, очевидно, осеннее охлажденіе воды. На станціи 46 подѣ 42°22'45''N, 2°04'30''O температура въ тотъ же день была на 0 м. 20.8, на 10 м. 20.1, на 25 м. 12.41, на 50 м. 9.3 и на 60 м. 8.79° при температурѣ воздуха 21.3°. На станціяхъ 106, 108 и 109 наблюдения были произведены 29(16).X. 1914. На первой изъ нихъ подѣ 42°43'N, 2°16'45''O температура на 0 м., 10 м. и 15 м. была 14.13°, на станціи 108 подѣ 42°32'15''N, 1°42'45''O на 0 м. 16.6, на 10 м. 16.7, на 25 м. 16.1, на 50 м. 10.63 и на 110 м. 7.79°, наконецъ, на станціи 109 подѣ 42°28'15''N, 1°30'45''O, гдѣ бурная погода заставила прервать гидрологическую серію, на 0 м. и 10 м. 16.6, на 25 м. 16.3, на 50 м. 8.59°. Мы видимъ на этихъ станціяхъ характерное охлажденіе съ выравниваніемъ температуры верхнихъ слоевъ. На станціи 399 подѣ 42°30'20''N, 2°03'O 20(7).IV. 1915 температура была на 0 м. 10.8, на 10 м. 9.62, на 25 м. 8.80 и на 60 м. 7.79°.

Къ южной части Средняго Каспія относятся два разрыва (часть разрыва XXVIII и весь XX) и рядъ серій на отдѣльныхъ станціяхъ. Первый изъ этихъ разрывовъ изъ сѣверной части Южнаго Каспія проходитъ въ южную часть Средняго и вмѣстѣ со станціями 624 и 640—641 позволяетъ сравнить температуру этихъ частей и ихъ теченій около періода максимальнаго нагреванія. Разрывъ XX относится уже къ началу охлажденія и вмѣстѣ съ рядомъ отдѣльныхъ станцій характеризуетъ температурныя условія юго-западной части Средняго Каспія.

Разрывъ XXVIII былъ подробно разсмотрѣнъ въ главѣ V. Онъ относится къ 22—23(9—10).VII. 1915 и представляетъ довольно сложную картину распределенія



температуры въ связи съ пересекаемыми имъ теченіями. Что онъ дѣйствительно относится къ періоду максимальнаго нагрѣванія воды на поверхности Каспійскаго моря, видно не только изъ того, что мы находимъ здѣсь сравнительно высокія температуры воды, но и изъ того, что температура воздуха нѣсколько ниже температуры воды на поверхности; что указываетъ на начинающееся охлажденіе.

Насколько можно разобратъ въ сложной картинѣ распредѣленія температуры и солености на протяженіи разрѣза XXVIII, онъ пересекаетъ вѣтвь, идущую въ Южномъ Каспій отъ восточно-бережнаго теченія къ западно-бережному, причемъ эта вѣтвь была выражена болѣе всего на станціяхъ 626 и 625, потомъ часть восточно-бережнаго теченія, болѣе всего выраженную на станціяхъ 629, 630 и 628, далѣе на сѣверъ вѣтвь, идущую отъ западно-бережнаго теченія къ восточно-бережному, болѣе всего выраженную на станціяхъ 636 и 635, наконецъ, западно-бережное теченіе, наиболѣе выраженное на станціи 638, менѣе на 639. Станціи 640 и 641, на которыхъ наблюденія были произведены 24(11).VII. 1915, можно разсматривать, какъ лежащія въ болѣе восточныхъ частяхъ восточно-бережнаго теченія около границы Средняго Каспія съ Южнымъ, станцію 624, гдѣ наблюденія были произведены 21(8).VII. 1915, — какъ лежащую въ области западно-бережнаго теченія Южнаго Каспія, тамъ, гдѣ въ него вливается вода вѣтви, отходящей отъ теченія восточно-бережнаго. Очень высокая температура на поверхности на станціи 624 обуславливается, вѣроятно, вліяніемъ массъ воды, сильно нагрѣтыхъ въ прибрежной области; на это указываетъ и сильно пониженная соленость на поверхности, которую мы здѣсь видимъ (содержаніе хлора всего 5.09, что соотвѣтствуетъ солености 12.11).

Распредѣленіе температуры на указанныхъ станціяхъ отъ 0 до 100 м. представляется въ слѣдующемъ видѣ (таблица № CXXVI):

ТАБЛИЦА № CXXVI.

Сравненіе температуръ на глубинѣ 0—100 м. въ теченіяхъ и ихъ вѣтвяхъ въ періодъ около максимума нагрѣванія близъ границы Средняго и Южнаго Каспія.

Г л у б и н а.	Западно-бережное теченіе въ Среднемъ Каспій.		Вѣтвь западно-бережнаго теченія.		Западно-бережное теченіе Южнаго Каспія.	Восточнорбережное теченіе у границы Средняго Каспія съ Южнымъ.			Восточная часть восточно-бережнаго теченія у границы.		Вѣтвь восточно-бережнаго теченія.	
	638	639	636	635	624	630	629	628	640	641	626	625
0 м. . . .	26.6	26.6	26.1	25.9	28.0	27.6	27.6	27.6	26.2	26.3	26.8	26.9
10 м. . . .	23.89	23.41	23.52	24.19	24.44	25.25	24.48	26.93	26.14	25.82	24.28	25.3
25 м. . . .	14.37	12.16	13.75	11.18	20.88	20.04	20.08	19.26	19.54	19.18	16.12	16.22
50 м. . . .	9.20	9.12	9.10	9.32	10.87	10.81	11.66	11.11	10.72	10.02	13.60	11.15
100 м. . . .	6.92	6.97	7.23	7.16	7.32	7.60	8.89	8.07	7.51	7.24	8.75	8.93

По близости отъ станцій 638 и 639 были произведены наблюденія 18(5)VIII 1914 года, именно на станціи 36 подѣ 41°22'35"N, 0°18'30"O. Температура на 0 м. была 25.3, на 10 м. 24.76, на 25 м. 23.91, на 35 м. 11.39, на 50 м. 9.13 и на 100 м. 7.11°. Бросается въ глаза сравнительно высокая температура въ 1914 г. на 25 м., о чемъ я говорилъ уже выше (стр. 388); эта особенность 1914 г. сравнительно съ 1915 г. замѣчается, такимъ образомъ, и на линіи Гюргенчай-Суэ, и въ болѣе южныхъ частяхъ Средняго Каспія, и въ Южномъ Каспій на линіи Куринская коса—островъ Огурчинскій.

Къ западной части южной половины Средняго Каспія относится, во первыхъ, станція 58 подѣ 41°00'30"N, 0°18'W, гдѣ 19(6).IX. 1914 наблюдались температуры воды на 0 м. 20.09, на 10 м. 19.45, на 25 м. 17.68 и на 40 м. 12.24°.

Далѣе, мы находимъ здѣсь рядъ станцій вдоль западнаго берега, который начинается станціей 250 у Нефтяныхъ камней въ сѣверной части Южнаго Каспія и оканчивается станціей 255 на линіи Гюргенчай-Суэ. Станціи эти относятся къ 8—10.II (26—28.I) 1915 и даютъ намъ картину распредѣленія температуры въ юго-западной части Средняго Каспія передъ періодомъ максимальнаго охлажденія воды, но въ то время, когда охлажденіе это подвинулось уже очень далеко. Къ нѣсколько болѣе позднему времени, именно 24—25(11—12) II. 1915, относятся станціи 289, 291 и 293; въ это время пониженіе температуры воды прошло уже черезъ максимумъ и смѣнилось нагрѣваніемъ. Относящіяся сюда данныя я сопоставляю въ таблицѣ № CXXVII.

ТАБЛИЦА № CXXVII.

Распредѣленіе температуры въ югозападной части Средняго Каспія 8—10.II (26—28.I) 1915 и 24—25 (11—12) II. 1915.

№ станціи.	250	251	252	253	255	289	291	293
Время.	8.II (26.I). 1915.	9.II (27.I). 1915.	9.II (27.I). 1915.	9.II (27.I). 1915.	10.II (28.I). 1915.	24 (11) II. 1915.	24 (11) II. 1915.	25 (12) II. 1915.
Широта.	40°07'30"N	40°50'30"N	41°09'40"N	41°28'30"N	41°57'N	40°50'30"N	40°41'20"N	40°09'30"N
Долгота.	1°06'20"O	0°08'45"O	0°15'20"W	1°33'W	1°12'15"W	0°06'W	0°05'O	1°02'40"O
Глубина.	134 м.	66 м.	44 м.	130 м.	76 м.	48 м.	24 м.	35 м.
0 м.	6.70	6.10	7.1	7.4	7.2	6.60	5.30	7.2
10 м.	6.71	6.33	7.1	6.48	7.36	(6.32)	(5.46)	(7.13)
22 м.	—	—	—	—	—	—	5.42	(7.06)
25 м.	6.81	6.50	7.1	7.39	7.30	6.39	—	(7.03)
30 м.	(6.84)	7.20	(7.1)	(7.39)	(7.32)	(6.39)	—	7.0
40 м.	(6.89)	—	(7.1)	(7.38)	(7.35)	(6.38)	—	—
42 м.	(6.90)	—	7.1	(7.38)	(7.36)	(6.38)	—	—
45 м.	(6.92)	—	—	(7.38)	(7.37)	6.38	—	—
50 м.	6.95	—	—	7.38	7.39	—	—	—
72 м.	(7.00)	—	—	—	6.13	—	—	—
75 м.	7.00	—	—	—	—	—	—	—
100 м.	7.03	—	—	6.48	—	—	—	—
125 м.	(7.09)	—	—	6.48	—	—	—	—
130 м.?	7.10	—	—	—	—	—	—	—

Относительно наблюдений на 100 и 130 м. на станции 250 слѣдуетъ отмѣтить, что глубина ненадежна: возможно, что наблюдения относились вслѣдствіе дрейфа судна и уклона лиія къ менѣе глубокимъ слоямъ.

Выше было уже отмѣчено, что станции 250—255 относятся къ періоду, когда температура поверхностныхъ слоевъ еще не достигла минимума; соотвѣтственно этому температура воздуха на всѣхъ этихъ станціяхъ была значительно ниже, чѣмъ температура воды, а именно  $1.7^{\circ}$  на станціи 255 и отъ  $3.4$  до  $3.6^{\circ}$  на остальныхъ. Болѣе низкая температура на станціяхъ 251 и 252, чѣмъ на 253 и 254, несмотря на болѣе южное положеніе первыхъ, вполне понятна: ближе всего къ максимуму кругового теченія, температура котораго въ это время года значительно выше, чѣмъ въ мѣстахъ, лежащихъ ближе къ берегу, находится станція 253, нѣсколько дальше станція 255, еще дальше станція 252 и 251. Что касается станціи 250, на которой можно было бы ожидать болѣе высокой температуры, какъ потому, что она лежитъ въ области окраины максимума, такъ и по болѣе южному положенію этой станціи, то судя по солености, здѣсь была въ это время вода сильно охлажденныхъ прибрежныхъ пространствъ.

Изъ станцій, относящихся къ 24—25(11—12).п.1915, на станціи 289 температура воздуха была  $5.6^{\circ}$ , т. е., ниже температуры воды, на станціи 290  $6.2$ , на станціи 293  $8.9^{\circ}$ ; на двухъ послѣднихъ станціяхъ происходило нагрѣваніе верхняго слоя. Самыя низкія температуры были на станціи 291, очень близкой по положенію къ станціи 251.

На станціяхъ 489 подѣ  $40^{\circ}48'30''N$ ,  $0^{\circ}04'W$  и 490 подѣ  $41^{\circ}19'30''N$ ,  $0^{\circ}34'W$ , относящихся къ 1.vi(19.v) 1915, температура была уже значительно повышена и равнялась на первой на 0 м.  $15.2$ , на 10 м.  $12.80$ , на 25 м.  $9.45$  и на 40 м.  $9.37^{\circ}$ , на второй на 0 м.  $16.1$ , на 10 м.  $15.24$  и на 28 м.  $9.54^{\circ}$ .

На станціи 623 подѣ  $41^{\circ}36'N$ ,  $0^{\circ}55'30''W$  19(6)вii.1915 наблюдались температуры необычайно низкія для этого времени, а именно на 0 м.  $18.3^{\circ}$ , на 6 м.  $12.73$  и  $14.37^{\circ}$ —передъ нами, очевидно, результатъ подъема глубокихъ слоевъ у западнаго берега.

Разрѣзъ XX отъ станціи 714 подѣ  $40^{\circ}37'N$ ,  $0^{\circ}02'W$  поблизости отъ сѣвернаго берега Апшеронскаго полуострова до станціи 721 подѣ  $41^{\circ}55'N$ ,  $0^{\circ}03'30''O$ , относящейся къ разрѣзу XIX по линіи Гюргенчай-Суэ, выполненъ 18—19(5—6)вiii.1915. Онъ пересѣкаетъ какъ западно-бережное теченіе, такъ и вѣтвь, отходящую отъ него къ восточно-бережному, и обнаруживаетъ хорошо выраженные максимумы на станціяхъ 717 и 719 и на станціи 720. Температура воздуха, какъ и на разрѣзѣ XIX, была частью нѣсколько выше, частью ниже температуры воды.

Для того, чтобы дать болѣе наглядное представленіе о ходѣ температурныхъ измѣненій въ юго-западной части Средняго Каспія, я сопоставляю въ видѣ таблицы № СХХVIII двѣ группы довольно близкихъ по положенію станцій, именно 58, 252, 490 и 716—717 и 251, 289, 489 и 715.

ТАБЛИЦА № СХХVIII.

Ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ югозападной части Средняго Каспия.

№ станц.	58	252	490	716	717	251	289	489	715
Время.	19 (6) IX. 1914.	9. II (27. I). 1915.	1. VI (19. V). 1915.	18 (5) VIII. 1915.	19 (6) VIII. 1915.	9. II (27. I). 1915.	24 (11) II. 1915.	1. VI (19. V). 1915.	18 (5) VIII. 1915.
Широта.	41° 00' 30" N	41° 09' 40" N	41° 19' 30" N	41° 00' N	41° 16' N	40° 50' 30" N	40° 50' 30" N	40° 48' 30" N	40° 49' N
Долгота.	0° 18' W	0° 15' 20" W	0° 34' W	0° 06' W	0° 04' W	0° 08' 45" O	0° 06' W	0° 04' W	0° 08' W
Глубина.	41 м.	44 м.	30 м.	63 м.	87 м.	66 м.	48 м.	43 м.	44 м.
0 м.	20.00	7.1	16.1	24.30	23.05	6.10	6.60	15.2	24.30
10 м.	19.45	7.1	15.24	24.20	23.06	6.33	(6.32)	12.30	24.21
25 м.	17.68	7.1	—	10.73	14.71	6.50	6.39	9.49	9.99
28 м.	—	(7.1)	9.34	—	—	—	(6.39)	(9.47)	—
30 м.	—	(7.1)	—	—	—	7.20	(6.39)	(9.45)	—
40 м.	12.24	(7.1)	—	—	—	—	(6.38)	9.37	—
42 м.	—	7.1	—	—	—	—	(6.38)	—	8.76
45 м.	—	—	—	—	—	—	6.38	—	—
50 м.	—	—	—	—	8.97	—	—	—	—
60 м.	—	—	—	7.74	—	—	—	—	—
80 м.	—	—	—	—	7.85	—	—	—	—

Въ обѣихъ группахъ гидрологическихъ серій нѣтъ такихъ, которыя соотвѣтствовали бы максимальному нагрѣванію верхнихъ слоевъ. Что касается минимальныхъ температуръ этихъ слоевъ, то, какъ было уже отмѣчено выше, температуры, наблюдавшіяся 9.п(27.і) 1915, не могутъ считаться самыми низкими, такъ какъ охлажденіе воды въ это время продолжалось. Серія на станціи 289, очевидно, приходится на то время, когда началось уже нагрѣваніе. То обстоятельство, что температура самыхъ верхнихъ слоевъ на станціи 251 ниже, чѣмъ на станціи 289, обуславливается разнымъ положеніемъ этихъ станцій.

Промежуточная область между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ составляетъ собственно самую сѣверную часть послѣдняго на протяженіи подводнаго хребта, соединяющаго область Апшеронскаго полуострова съ восточнымъ берегомъ.

Общее распредѣленіе температуры въ этомъ районѣ, гдѣ сближаются и отчасти смѣшиваются между собою по временамъ западнобережное и восточнобережное круговое теченіе, видно на разсмотрѣнныхъ въ главѣ V четырехъ гидрологическихъ разрѣзахъ, а именно XXIV отъ станціи 99 до 105, относящемся къ 23—27(10—14)х.1914<sup>1)</sup>, XXV отъ станціи 223 до 231, относящемся къ 18—19(5—6)і.1915, XXVI отъ станціи 378 до 392, относящемся къ 13—19.іv (31.іп—6.іv) 1915, и XXVII, состоящемъ изъ станцій 629, 640 и 641 и относящемся къ 22—24 (9—11)vп. 1915.

Дополненіемъ къ этимъ разрѣзамъ могутъ служить нѣкоторыя отдѣльныя станціи и часть разрѣза XXVIII.

Не останавливаясь на обзорѣ разрѣзовъ, который сдѣланъ уже въ главѣ V, мы разсмотримъ здѣсь нѣсколько группъ станцій, позволяющихъ намъ выяснитъ до извѣстной степени годовой ходъ температурныхъ измѣненій, а именно группу станцій, относящихся къ западнобережному теченію, группу промежуточныхъ станцій между теченіями западнаго и восточнаго берега, группу станцій, относящуюся къ области восточнобережнаго теченія, и, наконецъ, группу болѣе мелководныхъ станцій у восточнаго берега, лежащихъ въ восточной окраинѣ восточнобережнаго теченія.

Группируя станціи для выясненія годового хода температурныхъ измѣненій, мы наталкиваемся на одно довольно существенное затрудненіе. Какъ мы видѣли въ главѣ V, положеніе кругового теченія по отношенію къ окраинамъ области большихъ глубинъ измѣняется въ теченіи года: круговое теченіе болѣе прижато къ окраинѣ прибрежныхъ мелководій въ холодное время года и гораздо меньше въ теплое, когда оно нѣсколько отдалается отъ области мелководій. Въ разсматриваемой области, гдѣ оба теченія сближены, въ теплое время года возникаетъ довольно запутанное положеніе, въ которомъ трудно разобраться на разрѣзахъ. Особенно относится это къ разрѣзу XXVIII, который, кромѣ вѣтвей, отходящихъ отъ западнобережнаго и отъ восточнобережнаго теченія, пересѣкаетъ также часть передвинувшагося нѣсколько къ западу восточнобережнаго теченія.

Если, группируя станціи для выясненія годового хода температурныхъ измѣненій, мы будемъ строго придерживатся положенія станцій, то будемъ сравнивать между собою температуры массъ воды совершенно разнаго характера, если же сравнивать между собою станціи однородныя гидрологически (напр., относящіяся къ западнобережному или къ восточнобережному теченію), то положенія сравниваемыхъ станцій и ихъ глубины будутъ сильно различаться. Я предпочелъ послѣднее.

Первая группа станцій промежуточной области, которую намъ предстоитъ разсмотрѣть, относится къ области западнобережнаго теченія; это станціи 100, 228, 250, 293, 380, 383 и 509; кромѣ того, въ таблицу включена станція 624, лежащая нѣсколько западнѣе и южнѣе остальныхъ.

<sup>1)</sup> На таблицѣ I ошибочно поставлено 23—27 (10—14) х.1915.

ТАБЛИЦА № СХХІХ.

Распределение температуры воды на станциях западнобережного течения в промежуточной области.

№ станц.	100	228	250	293	380	383	509	624
Время . . .	25 (12) X. 1914.	18 (5) I. 1915.	8. II (26. I) 1915.	25 (12) II. 1915.	14 (1) IV. 1915.	15 (2) IV. 1915.	13. VI (31. V) 1915.	21 (8) VII. 1915.
Широта. . .	40° 08' 30" N	40° 08' N	40° 07' 30" N	40° 09' 30" N	40° 08' N	40° 09' N	40° 10' N	40° 00' N
Долгота. . .	0° 52' 45" O	1° 07' O	1° 06' 20" O	1° 02' 40" O	1° 10' 30" O	1° 21' O	1° 07' O	0° 50' 30" O
Глубина. . .	56 м.	77 м.	134 м.	35 м.	55 м.	155 м.	40 м.	240 м.
0 м.	17.93	8.31	6.7	7.2	12.2	11.7	18.80	28.0
10 м.	17.93	8.30	6.71	(7.1)	10.06	10.41	18.88	24.44
25 м.	17.70	8.32	6.81	(7.0)	8.42	10.01	14.63	20.88
30 м.	—	—	—	7.0	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	12.56	—
50 м.	(15.78)	8.32	6.95	—	(7.33)	9.92	—	10.87
54 м.	15.47	—	—	—	—	—	—	—
60 м.	—	—	—	—	6.90	—	—	—
75 м.	—	8.39	7.00	—	—	9.36	—	—
100 м.	—	—	7.03 <sup>1)</sup>	—	—	7.00	—	7.32
130 м.	—	—	7.10 <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—
150 м.	—	—	—	—	—	6.24	—	—
200 м.	—	—	—	—	—	—	—	6.31
230 м.	—	—	—	—	—	—	—	6.32

1) Наблюдения эти произведены при сильном дрейфе судна, и вполне возможно, что они относятся к нескольким меньшим глубинам.

Температуры верхнихъ слоевъ на станціи 624, по всей вѣроятности, близки къ максимальнымъ; что касается минимальныхъ, то, какъ было указано выше, наблюденія на станціи 250 были произведены въ то время, когда температура воды продолжала еще понижаться. На станціи 293 температура воды начала уже повышаться.

Къ той части промежуточной области, которая лежитъ между западнобережнымъ и восточнобережнымъ теченіемъ, можно отнести станціи 101, 227 и 384; нѣсколько южнѣ лежитъ станція 627, которая тоже находится между указанными теченіями, но въ той части этого пространства, которая немного южнѣ замыкается соединительной вѣтвью восточнаго теченія.

ТАБЛИЦА № СХХХ.

Распределеніе температуры въ промежуточной области между западнобережнымъ и восточнобережнымъ теченіемъ.

№ станціи . . . . .	101	227	384	627
Время . . . . .	25 (12) X. 1914.	18 (5) I. 1915.	15 (2) IV. 1915.	22 (9) VII. 1915.
Широта . . . . .	40° 09' 30" N	40° 09' N	40° 10' N	39° 57' N
Долгота . . . . .	1° 22' O	1° 21' O	1° 37' O	1° 18' O
Глубина . . . . .	198 м.	195 м.	175 м.	575 м.
0 м.	17.3	11.20	11.9	27.60
10 м.	17.2	11.19	11.31	23.22
25 м.	16.1	10.01	10.41	19.02
35 м.	9.43	(9.97)	—	—
50 м.	8.25	9.90	8.49	11.05
75 м.	—	—	8.44	—
100 м.	6.77	8.21	7.19	8.11
150 м.	—	6.79	6.20	—
185 м.	6.14	—	—	—
192 м.	—	6.03	—	—
200 м.	—	—	—	6.28
300 м.	—	—	—	6.01
400 м.	—	—	—	5.87

Таблица эта даетъ довольно смутное представленіе о ходѣ температурныхъ измѣненій, тѣмъ болѣе, что вполне сравнимы лишь три первыхъ станціи, а произведенныя на нихъ наблюденія не относятся ни къ періоду наибольшаго охлажденія верхнихъ слоевъ, ни къ періоду максимальнаго нагреванія ихъ.

Болѣе значительный матеріалъ мы имѣемъ относительно части восточнобережнаго теченія въ промежуточной области съ глубинами 90 м. и болѣе.



ТАБЛИЦА № СХХХІ.

Распределение температуры в промежуточной области в районе восточнотерезного течения с глубинами 90—191 м.

№ станция.	103	225	226	385	629	630	640	641
Время. . .	27 (14) X. 1914.	18 (5) I. 1915.	18 (5) I. 1915.	15 (2) IV. 1915.	22 (9) VII. 1915.	22 (9) VII. 1915.	24 (11) VII. 1915.	24 (11) VII. 1915.
Широта. . .	40° 11' N	40° 11' N	40° 11' N	40° 11' N	40° 09' N	40° 15' N	40° 10' N	40° 11' N
Долгота. . .	1° 49' 45" O	1° 50' 30" O	1° 36' O	1° 50' O	1° 21' 30" O	1° 26' O	1° 36' 30" O	1° 45' N
Глубина. . .	90 м.	90 м.	152 м.	100 м.	191 м.	173 м.	174 м.	105 м.
0 м.	19.95	12.25	12.31	11.40	27.60	27.60	26.20	26.30
10 м.	19.90	12.02	12.32	11.31	24.48	25.23	26.14	25.82
25 м.	19.90	12.07	12.29	11.08	20.08	20.04	19.54	19.18
50 м.	15.46	11.14	12.41	10.14	11.66	10.81	10.72	10.02
83 м.	8.55	—	—	—	—	—	—	—
88 м.	—	10.54	—	—	—	—	—	—
100 м.	—	—	10.31	8.90	8.89	—	7.51	7.21
150 м.	—	—	7.66	—	—	—	—	—
155 м.	—	—	—	—	—	6.45	—	—
170 м.	—	—	—	—	—	—	6.29	—
185 м.	—	—	—	—	6.81	—	—	—

ТАБЛИЦА № СХХХП.

Распределение температуры въ промежуточной области у восточнаго берега въ районѣ глубинъ отъ 27 до 63.

№ станціи.	104	105	181	223	224	245	386	387
Время. . .	27 (14) X. 1914. 40° 13' N	27 (14) X. 1914. 40° 16' 45" N	4. I. 1915 (22. XII 1914. 40° 28' N	18 (5) I. 1915. 40° 13' N	18 (5) I. 1915. 40° 12' N	28 (15) I. 1915. 40° 13' 15" N	15 (2) IV. 1915. 40° 11' 45" N	15 (2) IV. 1915. 40° 13' N
Широта. . .	2° 21' O	2° 45' 15" O	2° 38' O	2° 28' 45" O	2° 10' O	2° 46' O	2° 09' 45" O	2° 28' O
Долгота. . .	36 м.	28 м.	30 м.	40 м.	59 м.	27 м.	63 м.	40 м.
Глубина. . .								
0 м.	20.3	19.4	11.40	11.32	12.20	10.51	12.2	12.3
10 м.	20.3	19.11	11.42	11.21	12.18	10.42	11.61	11.62
25 м.	20.1	18.8	—	10.83	12.18	—	10.80	—
26 м.	—	—	—	—	—	10.03	—	—
28 м.	—	—	10.65	—	—	—	—	—
34 м.	20.1	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	—	9.37
38 м.	—	—	—	9.96	—	—	—	—
55 м.	—	—	—	—	—	—	9.50	—
57 м.	—	—	—	—	11.27	—	—	—

Въ таблицѣ № СХХХІ нѣтъ совершенно данныхъ относительно температуры воды верхнихъ слоевъ въ періодъ наибольшаго охлажденія или около него. Температуру на четырехъ послѣднихъ станціяхъ мы можемъ считать за близкую къ максимальному нагреванію верхнихъ слоевъ.

Въ таблицѣ № СХХХІІ я сопоставляю данныя относительно температуры воды въ промежуточной области у восточнаго берега, гдѣ глубины отъ 27 до 63 м.

Таблица эта, какъ и предыдущая, и еще въ большей степени, даетъ лишь нѣкоторое понятіе о распредѣленіи температуръ въ разное время года. Здѣсь отсутствуютъ данныя какъ относительно періода температурныхъ минимумовъ въ верхнемъ слое, такъ и относительно температурныхъ максимумовъ. Послѣдніе, вѣроятно, близки къ цифрамъ предыдущей таблицы.

Пробѣлъ относительно самыхъ низкихъ температуръ на поверхности въ максимумѣ восточнобережнаго теченія промежуточной области, а равно и въ его окраинахъ, къ сожалѣнію, не можетъ быть заполненъ и данными наблюденій подвижныхъ (пароходныхъ) станцій (см. главу VII). Они даютъ намъ, правда, цифры значительно ниже имѣющихся въ таблицахъ №№ СХХХІ и СХХХІІ, но наблюденій въ февралѣ нѣтъ вовсе и потому нельзя судить, были ли цифры, относящіяся къ январю, дѣйствительными минимумами. Въ области глубинъ отъ 50 до 100 м. на поверхности 20 (7) і. 1915 наблюдалась температура  $9.3^{\circ}$ , въ области глубинъ около 50 м. (немного меньше) 27 (14) і. 1915  $7.9^{\circ}$ .

Что касается измѣненій температуры воды у самыхъ береговъ, то для западнаго берега мы имѣемъ данныя станцій на Апшеронскомъ маякѣ, для восточнаго на маякѣ Куули. Ходъ измѣненій температуры у дна здѣсь, вѣроятно, мало отличается отъ хода измѣненій на поверхности вслѣдствіе значительной глубины.

Южный Каспій. Относительно Южнаго Каспія мы обладаемъ сравнительно большимъ матеріаломъ для выясненія годового хода температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ, хотя и этотъ матеріалъ все же является далеко недостаточнымъ для полнаго изслѣдованія.

По отношенію къ малымъ глубинамъ мы имѣемъ наблюденія на 4 постоянныхъ береговыхъ станціяхъ западнаго берега и 5 постоянныхъ станціяхъ восточнаго, изъ которыхъ двѣ представляютъ плавучіе маяки, а также большое количество отдѣльных станцій. Самымъ же главнымъ матеріаломъ являются многочисленные гидрологическіе разрѣзы, дополняемые отдѣльными станціями. Наиболѣе важными для выясненія годового хода температурныхъ измѣненій мы должны считать наблюденія по линіи отъ Куринской косы до острова Огурчинскаго, пересекающей, подобно линіи Гюргенчай-Суэ въ Среднемъ Каспій, область наибольшихъ глубинъ.

Обзоръ матеріала я начну съ сѣверозападной части Южнаго Каспія.

Довольно значительный матеріалъ относится къ станціямъ, лежащимъ въ сѣверозападной части Южнаго Каспія между  $39^{\circ} 51' 15''$  и  $39^{\circ} 52' N$  и между  $0^{\circ} 09' 40''$  и  $0^{\circ} 10' 45'' O$ . Сюда относятся станціи №№ 27, 129, 185, 298, 439, 487 и 670. Станціи эти лежатъ внѣ окраинъ максимума кругового теченія.

ТАБЛИЦА № СХХХІІІ.

Распределение температуры на станціях между 39°51'15" и 39°52'N и между 0°09'40 и 0°10'45"O.

№ станціи:	27	129	185	298	439	487	670
Время.	8. VII (26. VII) 1914	4. XII (21. XII) 1914	5. I. 1915 (23. XII. 1914)	1. III (16. III) 1915	5. V (22. IV) 1915	28 (15) V 1915	4. VIII (22. VII) 1915
Широта.	39°51'50"N	39°51'15"N	39°51'50"N	39°51'50"N	39°51'50"N	39°51'50"N	39°52' N
Долгота.	0°10'20"O	0°10'45"O	0°10'40"O	0°10'20"O	0°10'20"O	0°10'20"O	0°09'40"O
Глубина.	35 м.	40 м.	31 м.	42 м.	26 м.	34 м.	37 м.
0 м.	25.21	9.9	7.9	6.8	11.8	18.0	25.00
5 м.	24.61	(9.9)	7.88	(6.8)	(11.63)	(17.0)	(25.15)
10 м.	24.11	9.9	?	6.79	11.47	16.0	25.08
25 м.	24.11	9.9	?	7.35	10.61	(13.64)	25.12
30 м.	(23.95)	(9.9)	?	(7.67)	—	11.28	?
34 м.	23.80	(9.9)	—	(7.93)	—	—	?
35 м.	—	(9.9)	—	(7.99)	—	—	14.79
38 м.	—	9.9	—	(8.18)	—	—	—
40 м.	—	—	—	8.31	—	—	—

Въ дополненіе къ этой таблицѣ можно отмѣтить, что 13. XI (31. X) 1915 по близости отсюда температура воды на поверхности была около 15° (15.3° подѣ 40° 11' N, 0° 05' O и 14.8° подѣ 39° 36' N, 0° 14' O), 15 (2) XI. 1915 подѣ 39° 50' N, 0° 08' O равнялась 14.4° и 22—23 (9—10) XI. 1915 по близости отсюда около 13.75° (13.8° 22 (9) XI подѣ 39° 46' N, 0° 12' O и 14.0° подѣ 40° 03' N, 0° 06' O).

Въ таблицѣ имѣются данныя какъ относительно періода, близкаго къ періоду наибольшаго охлажденія (станція 298), такъ и относительно періода близкаго ко времени наибольшаго нагреванія верхнихъ слоевъ (на станціи 27 и 670). Дать точныя амплитуды измѣненій температуры тѣмъ не менѣе не представляется возможнымъ.

Довольно значительное количество наблюденій имѣется изъ района близъ устьевъ р. Куры (Куринскаго рейда).

ТАБЛИЦА № СXXXIV.

Распределение температуры воды въ области Куринскаго рейда.

№ станції.	3	4	69	70	171	188	294
Время.	17 (4) VII 1914	18 (5) VII 1914	28 (15) IX 1914	28 (15) IX 1914	23 (10) XII 1914	9. I. 1915 (27. XII 1914)	28 (15) X 1915
Широта.	39°17'45" N	39°17'45" N	39°18'30" N	39°18'15" N	39°18'45" N	39°17'40" N	39°19'30" N
Долгота.	0°26'30" W	0°22' W	0°25'15" W	0°25'50" W	0°26'15" W	0°26'15" W	0°23' W
Глубина.	11 м.	23 м.	21 м.	15 м.	6 м.	18 м.	20 м.
0 м.	24.4	24.4	23.35	22.95	7.6	8.39	8.2
5 м.	23.6	24.2	—	—	8.6	—	—
10 м.	24.8	24.2	22.23	21.9	—	9.92	7.98
14 м.	—	—	—	21.87	—	—	—
18 м.	—	—	—	—	—	8.93	7.99
20 м.	—	—	21.18	—	—	—	—
21 м.	—	25.0	—	—	—	—	—

№ станції.	375	432	440	512	580	712
Время.	1. IV (19. III) 1915	2. V (19. IV) 1915	11. V (28. IV) 1915	15 (2) VI 1915	2. VII (19. VI) 1915	16 (3) VIII 1915
Широта.	—	39°19'45" N	ок. 39°19'45" N	39°20' N	39°18' N	39°22' N
Долгота.	—	0°24'30" W	ок. 0°24'20" W	0°24' W	0°26'30" W	0°25' W
Глубина.	—	6 м.	6 м.	18 м.	10 м.	23½ м.
0 м.	10.8	14.4	15.1	23.7	23.2	26.6
5 м.	—	12.76	15.2	—	—	—
9 м.	—	—	—	—	23.19	—
10 м.	—	—	—	12.46	—	25.72
17 м.	—	—	—	8.70	—	—
21 м.	—	—	—	—	—	25.77

Наибольше низкую температуру на поверхности мы находимъ на станціи 171 23 (10) XII. 1914; она значительно ниже тѣхъ, которыя наблюдались 9. I. 1915 (27. XII. 1914)

и 28 (15) п.1915. Это вполне соответствует тому, что наблюдалось на соседней постоянной станции в Зюдь-Остовомъ Култуке, гдѣ наиболѣе холодной декадой со средней температурой воды 5.30 и крайними 8.4 и 2.3° была въ зиму 1914—1915 г.г. именно 3-ья декада декабря. Что касается максимальныхъ температуръ на поверхности, то наблюденія на станціяхъ 3 и 4 17 (4) и 18 (5) вп.1914 были произведены до времени наибольшаго нагрѣванія, а наблюденія на станціи 712 16 (3) вп.1915 уже въ періодъ пониженія температуры верхняго слоя воды. На станціи въ Зюдь-Остовомъ Култуке наиболѣе теплой декадой была и въ 1914, и въ 1915 г. 3-ья декада іюля; среднія и крайнія въ эти декады были тамъ въ 1914 г. 28.3, 33.0 и 25.3, въ 1915 г. 28.14, 34.0 и 21.2°.

Общая картина распределенія температуры и ея измѣненій по линіи Куринская коса—островъ Огурчинскій иллюстрируется рассмотрѣнными выше въ главѣ V разрѣзами: I 4—12.хп (21—29.хп) 1914 <sup>1)</sup>, II 10—12.і.1915 (28—30.хп.1914), III 10—11.іп (25—26.іп) 1915, IV 12—15.у (29.у—2.у) 1915 <sup>2)</sup>, V 16—21 (3—8) вп.1915 и VI 5—10.уш (23—28.уш) 1915 <sup>3)</sup>, а отчасти также VII 25—26 (12—13) вп.1915, именно станціями 649 и 650. Кроме того, сюда относятся нѣкоторыя отдѣльныя станціи. Не входя въ обзоръ разрѣзовъ въ цѣломъ, мы рассмотримъ теперь отдѣльныя группы станцій отъ западнаго берега къ восточному.

Относительно хода температурныхъ измѣненій въ области глубинъ отъ 3 до 5 м. въ районѣ у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской косы нѣкоторое понятіе даютъ намъ наблюденія на станціяхъ №№ 7, 170, 189, 304, 442, 513, 515 и 686, сопоставленныя въ таблицѣ № СХХХV.

Температуры, наблюдавшіяся на станціяхъ 170 и 189 23(10)хп.1914 и 10.і.1915 (28.хп.1914), можно считать близкими къ минимальной, такъ какъ на ближайшей постоянной станціи, именно на Зюдь-Остовомъ Култуке, самой холодной, какъ было уже упомянуто выше, была въ зиму 1914—1915 г. послѣдняя декада декабря, и къ ней была близка первая декада января. Не исключена однако возможность дальнѣйшаго пониженія въ февралѣ; въ этомъ мѣсяцѣ температура воды въ теченіе двухъ первыхъ декадъ была у Зюдь-Остова Култука тоже низка, а на другой близкой станціи, въ Ленкорани, самой холодной декадой была вторая декада февраля. Температура, наблюдавшаяся на станціи 7, была, несомнѣнно, близка къ максимальной, такъ какъ и у Зюдь-Остова Култука, и въ Ленкорани температура воды была всего выше именно въ 3-ью декаду іюля.

Ходъ температурныхъ измѣненій въ области у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы въ районѣ глубинъ отъ 8 до 23 м. иллюстрируется наблюденіями на станціяхъ №№ 8, 70, 130, 305, 374, 435, 682 и 683.

Наиболѣе низкая температура въ таблицѣ № СХХХVI относится къ 10.іп(25.іп) 1915, но, судя по предыдущей таблицѣ, въ это время температура воды уже нѣсколько повысилась. Температуры на станціи 8 и на станціи 683 можно считать близкими къ максимальнымъ.

На таблицѣ № СХХХVII сопоставлены станціи, лежащія далѣе отъ берега по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій, съ глубинами отъ 38 до 60 м.

<sup>1)</sup> На таблицѣ I ошибочно поставлено 6—10.хп (21—25.хп) 1914.

<sup>2)</sup> На таблицѣ I ошибочно поставлено 13—15 (30.у—2.у) 1915.

<sup>3)</sup> На таблицѣ I ошибочно поставлено 6—10.уш (24—28.уш) 1915.

ТАБЛИЦА № СХХХV.

Распределение температуры на станциях у входа в Кизил-Агачский залив и у Куринской Косы с глубина отъ 3 до 5 м.

№ станции.	7	170	189	304	442	513	515	686
Время.	25 (12) VII. 1914	23 (10) XII. 1914	10. I. 1915 (28. XII. 1914)	10. III (25. II) 1915	12. V (29. IV) 1915	16 (3) VI. 1915	16 (3) VI. 1915	8. VII (26. VI) 1915
Широта.	38° 51' 50" N	38° 52' 30" N	39° 00' N	38° 52' 30" N	38° 53' 30" N	39° 01' N	38° 53' N	38° 53' N
Долгота.	0° 58' W	1° 00' 00" W	0° 37' W	1° 00' 00" W	0° 58' W	0° 37' W	1° 00' W	0° 58' W
Глубина.	4 м.	3 м.	5 м.	4 м.	3 м.	5 м.	3 м.	3.5 м.
0 м.	27.9	8.20	8.13	9.98	16.0	23.3	24.0	26.30
1.5 м.	(28.0)	(8.00)	(8.08)	(10.01)	15.61	(22.71)	(23.86)	26.53
2 м.	(28.1)	8.06	(8.06)	(10.02)	—	(22.45)	23.81	—
3 м.	(28.2)	—	(8.03)	10.04	—	(21.93)	—	—
3.5 м.	28.3	—	(8.02)	—	—	(21.67)	—	—
4 м.	—	—	8.00	—	—	21.41	—	—



Распределение температуры на станциях у входа в Кизиль-Агамский залив и у Куринской Косы с глубинами  
от 8 до 23 м.

№ станции.	8	70	130	305	374	435	622	683
Время.	26-27 (13-14) VII 1914	28 (15) IX 1914	4. XII (21. XI) 1914	10. III (25. II) 1915	1. IV (19. III) 1915	3. V (20. IV) 1915	6. VIII (24. VII) 1915	6. VIII (24. VII) 1915
Широта.	38° 50' 30" N	39° 18' 15" N	38° 53' 45" N	38° 55' N	38° 59' N	38° 54' N	38° 57' N	38° 54' N
Долгота.	0° 41' W	0° 25' 30" W	0° 48' 45" W	0° 45' W	0° 36' W	0° 39' W	0° 42' W	0° 33' W
Глубина.	18 м.	15 м.	12 м.	16 м.	12 м.	8 м.	8 м.	23 м.
0 м.	26.7	22.95	9.8	8.60	9.50	14.2	27.10	27.10
5 м.	26.7	(22.42)	(9.0)	(8.39)	(9.03)	(14.1)	(26.74)	(27.13)
7 м.	(26.06)	(22.21)	(9.9)	(8.38)	(8.87)	14.0	26.38	(27.14)
10 м.	25.1	21.9	(10.0)	8.37	(8.39)	—	—	27.16
11 м.	(25.1)	(21.89)	10.0	(8.37)	8.30	—	—	—
14 м.	25.1	22.87	—	8.33	—	—	—	—
20 м.	—	—	—	—	—	—	—	19.11
21 м.	—	—	—	—	—	—	—	19.06

Т А В Л И Ц А № СХХХVII.

Распределение температуры на станциях по линии Куринская Коса—остров Огурчинокий у западного берега  
в области глубины от 38 до 60 м.

№ станции.	9	75	131	192	306	443	516	680	688
Время.	26 (13) VII. 1914	30 (17) IX. 1914	4. XII (21. XI) 1914	11 I. 1915 (29. XII. 1914)	10. III (25. II) 1915	13. V (30. IV) 1915	17 (4) VI. 1915	5. VIII (23. VII) 1915	8. VIII (26. VII) 1915
Широта.	38° 51' 30" N	38° 57' 45" N	38° 54' 30" N	38° 54' 30" N	38° 57' N	38° 57' N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 42' 30" N
Долгота.	0° 31' W	0° 33' 55" W	0° 29' 30" W	0° 31' W	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 29' W	0° 29' 30" W	0° 31' W
Глубина.	60 м.	42 м.	60 м.	54 м.	38 м.	38 м.	45 м.	42 м.	50 1/2 м.
0 м.	25.3	23.7	11.8	10.22	8.40	13.80	23.20	26.30	26.60
10 м.	24.9	23.3	12.5	10.20	8.12	13.59	22.39	25.82	26.19
25 м.	24.0	20.37	11.19	10.22	8.19	11.30	13.45	25.41	26.01
32 м.	—	11.30	(11.27)	(10.22)	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	(11.30)	(10.22)	—	—	—	—	22.07
36 м.	—	—	(11.31)	(10.22)	9.01	9.36	—	—	—
40 м.	—	9.77	(11.36)	(10.21)	—	—	11.03	12.39	—
48 м.	—	—	(11.44)	(10.20)	—	—	—	—	12.38
50 м.	15.60	—	(11.47)	(10.20)	—	—	—	—	—
53 м.	—	—	11.50	11.20	—	—	—	—	—
58 м.	10.40	—	—	—	—	—	—	—	—

Къ этой таблицѣ приложимы замѣчанія, сдѣланныя относительно предыдущей: температуры, наблюдавшіяся 10.ш(25.п)1915, по всей вѣроятности, уже повышены по сравненію съ истиннымъ минимумомъ, температуры, наблюдавшіяся 26(13)ш.1914, 5.шш(23.шш)1915 и 8.шш(26.шш)1915, надо считать близкими къ максимальнымъ.

Слѣдуетъ отмѣтить, что по мѣрѣ удаленія отъ береговъ вліяніе особыхъ мѣстныхъ условій сказывается все слабѣе и слабѣе, а потому мы въ меньшей степени можемъ руководиться данными береговыхъ станцій при установленіи времени наибольшаго охлажденія или нагрѣванія.

По отношенію къ области около  $38^{\circ}57'30''N$  и  $0^{\circ}23'W$  съ глубинами отъ 88 до 133 м. мы имѣемъ данныя 5 станцій: № 193, 307, 444, 517 и 679. Обнимая періодъ отъ начала января до начала августа, при томъ съ значительными промежутками, станціи эти даютъ намъ лишь приблизительное понятіе о годовомъ ходѣ температурныхъ измѣненій (таблица № СХХХVІІІ).

### Т А Б Л И Ц А № СХХХVІІІ.

Распределеніе температуры на станціяхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега въ области глубинъ отъ 88 до 133 м.

№ станціи.	193	307	444	517	679
Время.	11. і. 1915 (29. хп 1914)	10. ш(25. п)1915	13. в (20. ів)1915	17 (4) ш. 1915	5. шш (23. шш) 1915
Широта.	$38^{\circ} 46' 10'' N$	$38^{\circ} 57' 30'' N$	$38^{\circ} 56' 30'' N$	$38^{\circ} 57' 30'' N$	ок. $38^{\circ} 57' 30'' N$
Долгота.	$0^{\circ} 25' W$	$0^{\circ} 23' W$	$0^{\circ} 22' 40'' W$	$0^{\circ} 22' 30'' W$	ок. $0^{\circ} 23' W$
Глубина.	130 м.	133 м.	105 м.	110 м.	88 м.
0 м.	10.00	10.30	14.20	23.80	26.20
10 м.	10.79	9.93	13.63	22.91	26.12
25 м.	11.10	9.93	12.10	13.86	20.95
50 м.	11.34	9.99	9.79	10.49	10.63
85 м.	(9.45)	(9.16)	(8.14)	—	7.79
100 м.	8.56	8.80	7.44	—	—
105 м.	—	—	—	7.95	—
125 м.	7.91	—	—	—	—
130 м.	—	8.11	—	—	—

Сравненіе серій на станціяхъ 193 и 307 заставляетъ принять, что наибольшее пониженіе температуры воды было позднѣе 11.і и раньше 10.ш: на станціи 307 температура на глубинахъ 10, 25 и 50 м. значительно ниже, чѣмъ на станціи 193, но въ то же время на поверхности она уже повышена. Температуры на станціи 679, по всей вѣроятности, близки къ максимальнымъ.

ТАБЛИЦА № СХХХХ.

Распределение температуры в области максимума западнобережного течения на линии Курильская Гора—остров Огурчинский.

№ станции.	28	82	133	190	296	308	445	518	678	Амплитуда температуры, наблюдавшаяся в 1914—1915 г.
Время.	8. VIII (26. VII) 1914	4. X (21. IX) 1914	5. XII (22. XI) 1914	10. I. 1915 (28. XII. 1914)	28 (15) II. 1915	10. III (25. II) 1915	13. V (30. IV) 1915	18 (5) VI. 1915	5. VIII (23. VII) 1915	
Широта.	39° 26' 30" N	38° 23' 15" N	38° 56' 30" N	38° 54' N	39° 09' 45" N	38° 57' 30" N	38° 56' N	38° 57' 30" N	ок. 38° 57' 30" N	
Долгота.	0° 17' 25" O	0° 31' 30" W	0° 14' W	0° 08' W	0° 03' W	0° 09' 30" W	0° 08' 45" W	0° 09' W	ок. 0° 09' 30" W	
Глубина.	800 м.	346 м.	575 м.	490 м.	405 м.	480 м.	400 м.	442 м.	ок. 550 м.	
0 м.	25.11	23.30	14.00	10.80	10.50	10.40	14.60	22.80	26.40	16.60
10 м.	24.16	23.30	14.40	10.87	10.41	10.50	13.80	20.37	25.81	15.40
25 м.	23.92	23.30	14.50	11.10	10.30	10.24	12.67	14.17	15.31	13.68
50 м.	13.14	12.38	13.30	11.12	10.08	10.04	10.48	10.93	10.99	3.26
100 м.	8.10	8.60	10.65	7.95	9.36	8.74	8.66	7.87	8.21	2.70
200 м.	6.32	6.37	7.08	6.61	6.65	6.53	6.43	6.29	6.87	0.79
300 м.	6.04	5.99	6.38	6.37	5.99	5.97	5.93	5.99	5.97	0.43
350 м.	—	—	—	(6.24)	(5.93)	(5.95)	(5.89)	(5.94)	(5.91)	—
400 м.	5.87	—	—	6.12	5.87	5.93	5.84	(5.90)	5.86	0.28
480 м.	(5.87)	—	—	—	—	(5.90)	—	5.87	(5.86)	—
450 м.	(5.88)	—	—	5.92	—	(5.88)	—	—	(5.86)	—
470 м.	(5.88)	—	—	—	—	5.86	—	—	(5.86)	—
500 м.	(5.88)	—	5.95	—	—	—	—	—	(5.86)	(0.09)
540 м.	(5.88)	—	—	—	—	—	—	—	5.86	—
600 м.	5.89	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Для выясненія годового хода измѣненій температуры въ области максимума теченія у западнаго берега Каспійскаго моря на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій приблизительно подъ  $39^{\circ}\text{N}$  мы располагаемъ слѣдующими станціями: №№ 28, 82, 133, 190, 296, 308, 445, 518 и 678. Шесть изъ нихъ, именно №№ 133, 190, 308, 445, 518 и 678, очень близки по положенію и потому вполне сравнимы; болѣе значительно отличаются по положенію станція № 296, лежащая приблизительно на  $\frac{1}{4}$  градуса сѣвернѣе, и въ особенности станція № 28 (на  $\frac{1}{2}$  градуса сѣвернѣе и значительно восточнѣе остальныхъ) и № 82 (болѣе, чѣмъ на  $\frac{1}{2}$  градуса, южнѣе и значительно западнѣе).

Возможность сопоставленія данныхъ станціи № 28 съ остальными вытекаетъ изъ того, что почти одновременныя наблюденія (въ одинъ день) на станціяхъ № 674, положеніе которой почти одинаково съ положеніемъ № 28, и № 678 дали цифры довольно близкія. Тѣмъ не менѣе считать ее вполне сравнимой съ остальными нельзя уже потому, что глубина ея 800 м., а слѣдовательно она лежитъ дальше отъ окраины прибрежнаго мелководія. Станція № 82 и 296 болѣе сравнимы съ остальными.

Помимо неполной сравнимости данныхъ разныхъ станцій, матеріалъ, внесенный въ таблицу № СХХХІХ, имѣетъ другой недостатокъ, несравненно болѣе важный. Этотъ недостатокъ—неполнота матеріала. За періодъ равный году (съ 8.вп. 1914 по 5.вп. 1915) мы имѣемъ, правда, 9 серій наблюденій, но у насъ вовсе нѣтъ наблюденій за  $1\frac{1}{2}$  мѣсяца съ 10.і по 28.іі. Между тѣмъ представляется очень вѣроятнымъ какъ по аналогіи со средней частью Каспійскаго моря, такъ и по даннымъ нашей таблицы, что именно на этотъ періодъ пришлось наиболѣе низкія температуры верхнихъ слоевъ. Мы видимъ въ таблицѣ, что температура слоевъ отъ 0 до 50 м. 10.і. 1915 была еще значительно выше, чѣмъ 28(15)іі, а слѣдовательно температурный минимумъ не могъ быть раньше 10.і. Съ другой стороны, нѣтъ основанія думать, что онъ былъ послѣ 19.іі, такъ какъ въ мартѣ температура верхнихъ слоевъ начинаетъ уже повышаться. Совершенно иное представляетъ  $1\frac{1}{2}$  мѣсячный промежутокъ съ 10.і по 28.іі, относящійся съ самому холодному времени года. Болѣе или менѣе значительное пониженіе температуры могло имѣть мѣсто за этотъ періодъ и, вѣроятно, дѣйствительно было.

Каковы были температуры верхнихъ слоевъ въ это время, мы не знаемъ. Мы можемъ лишь выяснитъ косвенными соображеніями, каковы онѣ *могли быть*.

Работами Каспійской экспедиціи 1914—1915 гг. установлено съ полной несомнѣнностью, что какъ въ средней, такъ и въ южной части Каспійскаго моря зимняя вертикальная циркуляція можетъ захватывать слои воды до 100 м. и даже нѣсколько больше, причемъ въ результатъ ея этотъ мощный слой воды можетъ имѣть почти одинаковую температуру (а вмѣстѣ съ тѣмъ и приблизительно одинаковое содержаніе кислорода, иногда также довольно однородную соленость). Въ виду этого представляется весьма правдоподобнымъ, что температура около  $8-8\frac{1}{2}^{\circ}$ , преобладающая согласно таблицѣ на глубинѣ 100 м., и представляетъ ту температуру, до которой былъ охлажденъ слой толщиной около 100 м. Изъ этого не слѣдуетъ однако, что такое охлажденіе имѣло мѣсто непременно именно въ области максимума теченія у западнаго берега и притомъ около  $39^{\circ}\text{N}$ . Оно могло происходить и въ болѣе сѣверныхъ частяхъ теченія или вѣд. максимума его.

Нѣкоторымъ фактическимъ матеріаломъ по этому вопросу является одна изъ станцій Каспійской экспедиціи 1904 г., именно станція № 3, 14(1)ш.1904, положеніе которой было:  $39^{\circ}40'N$  и  $0^{\circ}19'46,4''O$ , глубина 391 м. Какъ видно изъ этихъ данныхъ, станція лежала значительно дальше на сѣверъ и востокъ, но тоже въ области максимума теченія. Температуры были слѣдующія:

0м.	10м.	25м.	50м.	100м.	200м.	350м.	391м.
8.1	8.23	8.20	8.30	7.70	6.50	6.00	5.93

Такимъ образомъ, около половины марта, когда температура верхнихъ слоевъ начала уже повышаться, въ пунктѣ, лежащемъ въ томъ же максимумѣ теченія, но далѣе на сѣверовостокъ, откуда и движутся массы воды, слой до 50 м. имѣлъ температуру немного выше  $8^{\circ}$ , а на 100 м. наблюдалась температура немного ниже  $8^{\circ}$ . Въ этомъ году охлажденіе слоя метровъ въ 100 въ максимумѣ теченія въ южной части Каспійскаго моря приблизительно до  $8^{\circ}$  или нѣсколько ниже—фактъ. Но имѣло ли мѣсто такое же охлажденіе и въ 1915 г.,—вопросъ, на который мы должны отвѣтить скорѣе отрицательно. Дѣло въ томъ, что 1904 г. и предшествующій ему 1903 были годами болѣе холодными, чѣмъ 1915 и 1914; среднія годовыя температуры на поверхности моря въ Баку были въ 1904 и 1903 гг.  $14.8$  и  $15.2^{\circ}$ , а въ 1915 и 1914 гг.  $15.7$  и  $16.03^{\circ}$ , но особенно рѣзко отличалась температура наиболѣе холодныхъ мѣсяцевъ, января и февраля, зимы 1903—1904 гг. отъ тѣхъ же мѣсяцевъ зимы 1914—1915 гг., какъ видно изъ слѣдующаго сопоставленія для Баку и Ленкорани (таблица № CXL).

ТАБЛИЦА № CXL.

Сравненіе температуры воды въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ 1903—1904 и 1914—1915 г.

Станція.	В р е м я.	XII	I	II	III
Баку . . . . .	Зима 1903—1904 г. . . . .	8.1	3.9	5.9	8.5
	Зима 1914—1915 г. . . . .	8.2	7.3	6.4	8.2
	Разность средних температуръ . .	—0.1	—3.4	—0.5	+0.3
Ленкорань . . . . .	Зима 1903—1904 г. . . . .	8.2	(3.2)	(4.7)	(10.1)
	Зима 1914—1915 г. . . . .	7.2	8.3	7.2	10.3
	Разность средних температуръ . .	+1.0	—5.1	—2.5	—0.2

Такія низкія температуры воды у береговъ не могли не сопровождаться пониженіемъ температуры и вдали отъ берега.

Вопросъ о минимальной температурѣ въ разсматриваемомъ районѣ остается, такимъ образомъ, все же открытымъ.

Оставаясь на почвѣ фактовъ, установленныхъ наблюденіями, мы для разсматриваемаго района получаемъ тѣ амплитуды колебаній температуры на разныхъ глубинахъ, которыя показаны въ послѣдней графѣ таблицы. Принимая охлажденіе приблизительно до  $8^{\circ}$ , мы для слоя отъ 0 до 100 м. должны увеличить амплитуды приблизительно на  $2^{\circ}$ . Во всякомъ случаѣ область значительныхъ годовыхъ амплитудъ ограничивается слоемъ около 100 м. Уже на 200 м. амплитуда всего около  $0.8^{\circ}$ , а въ болѣе глубокихъ слояхъ она продолжаетъ сильно уменьшаться до приблизительно  $0.1^{\circ}$  на 500 м.

Отмѣченные уже выше недостаточная полнота матеріала и не полная сравнимость имѣющихся данныхъ не позволяютъ намъ прослѣдить ходъ измѣненій температуры на разныхъ глубинахъ съ тою точностью и подробностью, какія были бы желательны, но тѣмъ не менѣе главные черты явленія мы можемъ указать, что съ періода наибольшаго нагрѣванія температура верхнихъ слоевъ (0—50 м.) быстро понижается до начала января, когда она равняется приблизительно  $11^{\circ}$  во всемъ слое. послѣ чего она продолжаетъ еще понижаться. На глубинѣ 100—400 м. температура послѣ періода максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, напротивъ, повышается, достигая максимума на глубинѣ 100 и 200 м. въ декабрѣ, на глубинѣ 300 м.—въ декабрѣ и январѣ, на глубинѣ 400 м.,—вѣроятно, въ январѣ. Передъ нами, такъ сказать, элементы того явленія запаздыванія максимумовъ съ глубиною, которое было детально изслѣдовано мною по отношенію къ Европейскому Ледовитому океану <sup>1)</sup>. Располагая болѣе полнымъ матеріаломъ, мы, несомнѣнно, могли бы шагъ за шагомъ прослѣдить, какъ по мѣрѣ перехода въ болѣе глубокіе слои все поздне и поздне наступаетъ періодъ наибольшаго нагрѣванія, все болѣе и болѣе запаздываетъ гидрологическое «лѣто». Заслуживаетъ упоминанія, что и здѣсь, какъ въ океанѣ, самые глубокіе слои, гдѣ еще сказывается годовой ходъ измѣненій температуры, обнаруживаютъ максимальное нагрѣваніе лишь въ концѣ года и началѣ слѣдующаго.

Слѣдуетъ отмѣтить еще одинъ интересны фактъ—передачу нагрѣванія на очень большую глубину: на станціи № 190 очень явственное повышение температуры ( $6.12^{\circ}$ ) наблюдалось еще на 400 м. и, слѣдовательно, годовыя колебанія захватываютъ здѣсь слой толщиною болѣе 400 м. Интерполируя, мы получаемъ температуру  $6.0^{\circ}$  на 430 м. Слѣдуетъ отмѣтить, что немного южнѣе, именно на станціи 194 подъ  $38^{\circ}43'N, 0^{\circ}23'W$  11.I.1915 (29.XI.1914) температура глубокихъ слоевъ была еще нѣсколько выше; распределение температуры было здѣсь слѣдующее: на 0 м.  $10.9$ , на  $10.82$ , на 25 м.  $10.67$ , на 50 м.  $10.74$ , на 100 м.  $7.83$ , на 300 м.  $6.43$  и на 375 м.  $6.33^{\circ}$ .

На рис. 15 изображенъ ходъ измѣненій температуры на разныхъ глубинахъ въ области максимума западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій. Бросается въ глаза одно весьма характерное различіе между ходомъ температурныхъ измѣненій въ 1914 и 1915 г.: на глубинѣ 25 м. температура въ августѣ 1914 г. была гораздо выше, чѣмъ въ августѣ 1915. То же самое наблюдалось и въ Среднемъ Каспій, какъ было отмѣчено выше. Такое же различіе замѣчается и на глубинѣ 50 м., хотя оно и не выражается здѣсь такъ рѣзко.

<sup>1)</sup> Н. М. Книповичъ. «Основы гидрологіи Европейскаго Ледовитаго океана». «Записки по общей Географіи И. Русскаго Географическаго Общества». Томъ XLII. 1906.



Довольно хорошо выражено на рис. 15 также запаздывание въ нагрѣваніи глубокихъ слоевъ, но на 100 м. наблюдаются значительныя неправильности. Вполнѣ ясно

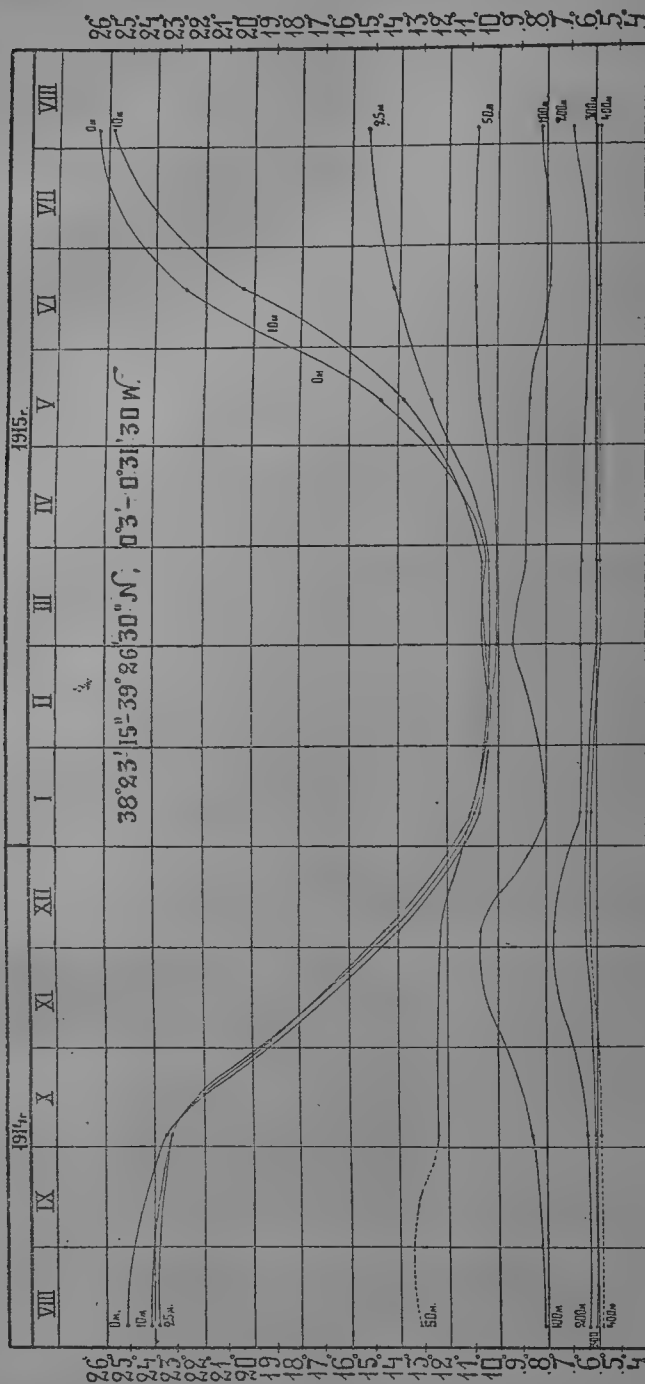


Рис. 15. Ходъ измѣненій температуры на разныхъ глубинахъ подъ  $38^{\circ}23'15''$  —  $39^{\circ}26'30''$  N,  $0^{\circ}03' - 0^{\circ}31'30''$  W.

замѣтно небольшое повышение температуры на 300 и 400 м., которое приходится на декабрь и январь.

Къ области восточной окраины кругового теченія у западнаго берега около  $39^{\circ}$  N относятся станціи № 309, 446, 519 и 676 (таблица № CXLI).

Сравнивая температуры въ восточной окраинѣ западно-бережнаго теченія съ температурами въ максимумѣ его, мы находимъ, что онѣ то выше, то ниже ихъ, причемъ въ одной и той же парѣ произведенныхъ въ одинъ и тотъ же день серій наблюдений температура въ нѣкоторыхъ слояхъ выше въ одной, въ другихъ въ другой серіи. Такъ, въ серіи наблюдений 10.ш температура въ восточной окраинѣ теченія ниже, за исключеніемъ глубины 200 м., гдѣ она выше, и 300 м., гдѣ она равна температурѣ въ максимумѣ теченія; 5.vш она выше на 0 м. и 10 м. и ниже на остальныхъ глубинахъ.

О годовомъ ходѣ измѣненій температуры на различныхъ глубинахъ въ центральной части Южнаго Каспія въ области наибольшихъ глубинъ мы можемъ составить себѣ понятіе на основаніи наблюдений на станціяхъ №№ 55, 134, 207, 310, 342, 447, 527 и 689. Шесть изъ этихъ станцій лежатъ довольно близко другъ къ другу и характеризуютъ

районъ около  $39^{\circ}$  N и  $0^{\circ}50'30'' - 0^{\circ}58'30''$  O. Двѣ остальные, №№ 207 и 342, лежатъ

ТАБЛИЦА № CXLI.

Распределение температуры въ восточной окраинѣ западно-бережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

№ станціи.	309	446	519	676
Время.	10.III (25.II) 1915	13.V (30.IV) 1915	18 (5) VI.1915	5.VIII (23.VII) 1915
Широта.	38° 57' 30" N	38° 54' 30" N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N
Долгота.	0° 21' 40" O	0° 22' 15" O	0° 21' 30" O	0° 21' 30" O
Глубина.	6. 800 м.	6. 800 м.	730 м.	6. 700 м.
0 м.	9.80	15.90	21.80	26.90
10 м.	9.90	14.20	21.29	26.21
25 м.	9.26	13.94	14.28	14.35
50 м.	9.24	9.71	10.95	10.48
100 м.	7.95	7.69	7.74	8.02
200 м.	6.59	6.37	6.25	6.31
300 м.	5.97	6.02	5.93	5.92
400 м.	5.88	5.89	5.86	5.85
500 м.	5.88	5.84	5.83	5.83
600 м.	(5.87)	5.84	5.83	—
700 м.	(5.87)	5.84	5.85	—
800 м.	5.86	5.84	—	—

значительно южнѣе, приблизительно на  $\frac{3}{4}^{\circ}$ . Главнымъ недостаткомъ ряда наблюдений, сопоставленныхъ въ таблицѣ № CXLI, является однако не столько ограниченное число серій, обнимающихъ періодъ около 11 мѣсяцевъ, и ихъ неполная сравнимость, сколько продолжительный промежутокъ, въ теченіе котораго вовсе не было наблюдений, именно съ 15.I по 11.III. Отсутствуютъ, такимъ образомъ, наблюдения въ теченіе почти двухъ мѣсяцевъ, и именно тѣхъ, на которые приходилось, несомнѣнно, наибольшее охлажденіе.

При сравненіи съ другими наблюденіями на той же широтѣ, въ частности съ таблицей № CXXXIX (наблюденія около 39° N въ области максимума теченія у западнаго берега), бросаются въ глаза, во первыхъ, значительно болѣе низкія температуры на глубинахъ отъ 50 до 300 м., во вторыхъ, болѣе слабая передача на глубину лѣтнаго нагрѣванія, въ третьихъ, сравнительно малыя амплитуды годовыхъ колебаній.

ТАБЛИЦА CXII.

Распределение температуры въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія на линіи Куринская коса — островъ Огурчинскій.

№ станціи	55	134	207	310	342	447	527	689	Амплитуда
Время . .	6. IX (24.VIII) 1914.	5-6. XII (22-23 XI). 1914.	15 (2) I. 1915.	11. III (26. II) 1915.	26 (13) III. 1915.	14 (1) V. 1915.	19 (6) VI. 1915.	9. VIII (27. VII) 1915.	температура,
Широта .	39° 03' 00" N	39° 00' 00" N	38° 11' 30" N	38° 57' 30" N	38° 11' 00" N	38° 53' 00" N	38° 57' 30" N	ок. 38° 57' 30" N	наблюданныхъ
Долгота .	0° 50' 30" O	0° 51' 30" O	0° 58' 30" O	0° 52' 30" O	0° 58' 30" O.	0° 53' 00" O	0° 52' 15" O	ок. 52° 30' 00" O	ся въ 1914—
Глубина .	ок. 900 м.	б. 947 м. (?)	ок. 840 м.	б. 700 м.	б. 860 м.	б. 700 м.	б. 800 м.	б. 900.	1915 г.
0 м.	25.13	14.20	12.40	10.95	11.70	15.40	22.40	26.30	(15.23)
10 »	23.87	14.40	12.32	9.91	(11.71)	14.41	22.32	26.34	16.43
25 »	23.81	14.35	12.32	9.84	11.72	14.08	14.99	21.10	13.97
35 »	21.66	—	—	—	—	—	—	—	—
50 »	11.40	11.07	10.15	8.80	11.20	10.17	10.66	10.38	2.40
75 »	—	—	—	—	8.76	—	—	—	—
100 »	8.86	8.08	7.40	7.85	7.69	7.57	7.38	8.24	1.46
ок. 133 »	?	6.19	?	6.17	6.23	6.23	(6.21)	6.27	0.10
ок. 210 »	—	—	—	—	—	—	6.13	—	—
ок. 290 »	—	—	—	—	—	—	5.87	—	—
300 »	5.92	—	5.97	5.92	5.93	5.95	(5.87)	5.99	0.07
400 »	5.88	—	—	5.90	5.87	5.84	5.85	5.89	0.06
500 »	5.91	5.88	—	5.85	5.90	5.86	(5.85)	5.87	0.06
555 »	—	—	—	—	—	—	5.85	—	—
600 »	(5.87)	(5.87—5.88)	—	—	(5.88)	—	—	5.88	—
700 »	(5.84)	(5.87)	—	—	(5.86—5.87)	—	—	5.84	—
800 »	5.81	(5.86—5.87)	—	—	5.85	—	—	(5.83—5.84)	—
850 »	—	—	—	—	—	—	—	5.83	—
900 »	—	5.86	—	—	—	—	—	—	—

температуры на глубинахъ отъ 50 до 400 м. Что касается въ частности болѣе слабой передачи нагрѣванія на глубину, то уже на 300 м. мы ни на одной станціи не видимъ температуры  $6^{\circ}$  и выше.

На рис. 16 изображенъ ходъ температурныхъ измѣненій въ разсматриваемой области. Бросается въ глаза и здѣсь болѣе высокая температура на глубинѣ 25 м. въ 1914 г., чѣмъ въ 1915.

Относительно годовыхъ измѣненій температуры на различныхъ глубинахъ въ области максимума теченія у восточнаго берега Южнаго Каспія на линіи Куринская коса—островъ Огурчинскій около  $39^{\circ}\text{N}$  мы имѣемъ данныя 12 станцій, а именно №№ 143, 222, 311, 312, 448, 449, 536, 537, 649, 650, 690 и 691; половина ихъ—болѣе глубоководныя (460—610 м.), лежащія дальше отъ окраины области прибрежныхъ мелководій, другая половина—болѣе мелководныя (192—385 м.) и болѣе близкія къ берегу. Разстояніе между обѣими группами по параллели около 28 минутъ (если не принимать во вниманіе станціи № 222 и 650, положеніе которыхъ, въ частности долгота, возбуждаетъ сомнѣнія). По таблицамъ Штейнхаузера<sup>1)</sup>, 28 минутъ на параллели  $39^{\circ}$  равняются 40.4 километрамъ; температура воды въ

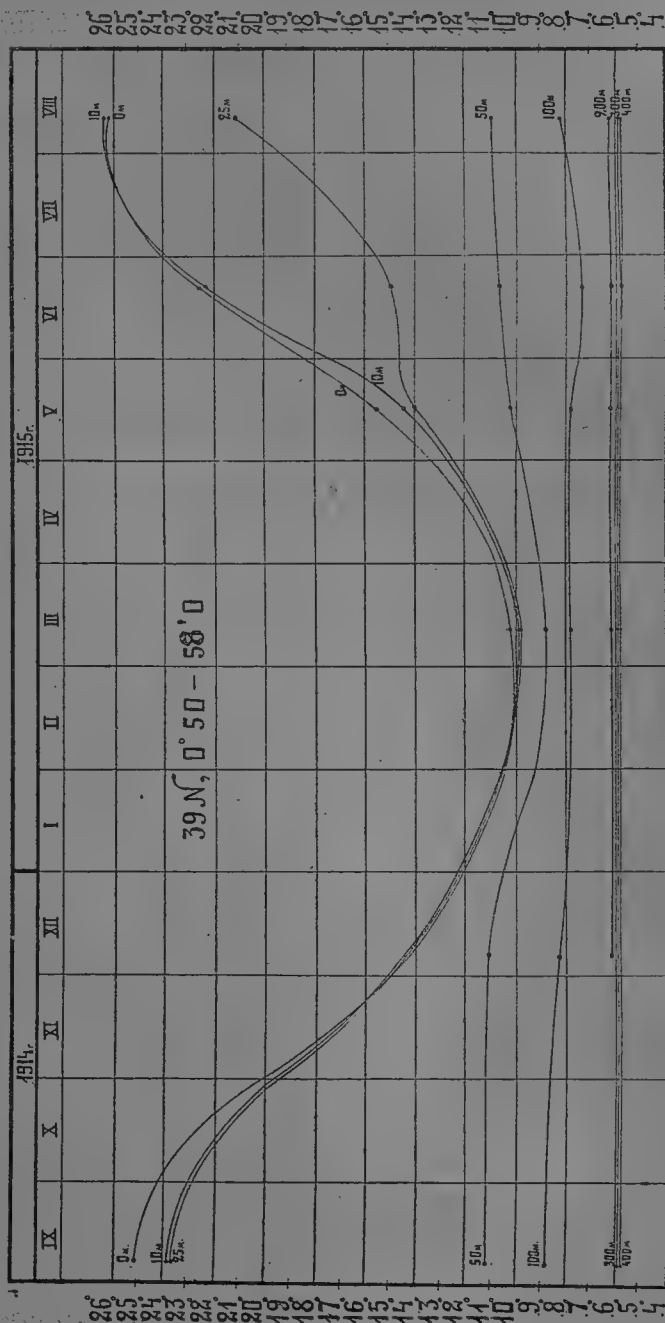


Рис. 16. Ходъ измѣненій температуры въ области наибольшаго глубинѣ Южнаго Каспія.

<sup>1)</sup> А. Steinhauser. «Dr. Hermann Wagners's Tafeln der Dimensionen des Erdsphäroids auf Minutendekaden erweitert». «Zeitschrift für wissenschaftliche Geographie». Herausgegeben von J. I. Kettler. Bd. V, 1835. 445—138.

области кругового теченія Каспійскаго моря на такомъ разстояніи можетъ измѣняться довольно значительно. Въ виду этого я группирую данныя относительно рассматриваемаго района въ двѣ таблицы: № CXLIII, заключающую болѣе глубоководныя станціи, и № CXLVI, заключающую станціи болѣе мелководныя. Какъ было уже отмѣчено, положеніе станцій № 222 и 650 сомнительно; по глубинѣ онѣ относятся къ первой группѣ.

### ТАБЛИЦА № CXLIII.

Распределение температуры въ области максимума восточнобережного теченія на линіи  
Куриная Коса—островъ Огурчинскій съ глубинами отъ 460 до 610 м.

№ станціи.	222	311	448	537	650	690
Время.	18(5)п. 1915	11п(26.п) 1915	14(1)в. 1915	21(8)в. 1915	26(13)в.п. 1915	9.вп(27.вп) 1915
Широта.	39°02'15"N	38°57'30"N	38°52'N	38°57'30"N	38°58'N	ок. 38°57'30"N
Долгота.	1°45'0?	1°20'0	1°20'40'0	1°20'0	1°42'0?	ок. 1°20'0
Глубина.	ок. 520 м.	530 м.	558 м.	580 м.	460 м.	610 м.
0 м.	12.60	11.40	15.10	22.00	27.20	26.20
10 »	12.32	11.43	14.32	21.71	26.70	25.89
25 »	12.43	11.39	13.51	13.05	13.37	14.20
50 »	11.88	10.57	11.15	11.03	11.06	11.19
100 »	6.42	7.36	8.04	8.47	7.74	8.80
200 »	6.33	6.19	6.34	6.51	6.30	6.50
300 »	6.18	6.00	5.98	6.02	5.93	6.00
400 »	6.03	5.90	5.85	5.85	5.85	5.88
450 »	—	—	(5.85)	(5.84)	5.84	(5.86—5.87)
500 »	5.86	—	5.85	5.83	—	5.85
520 »	—	5.85	—	(5.84)	—	(5.85)
570 »	—	—	—	5.86	—	(5.84)
600 »	—	—	—	—	—	5.83

Мы видимъ, что и здѣсь отсутствуют наблюденія, относящіяся къ періоду наибольшаго охлажденія воды. Приблизительно опредѣлить температуру верхнихъ слоевъ въ періодъ наибольшаго охлажденія мы можемъ косвеннымъ путемъ. На станціи 311 въ слое отъ 0 до 50 м. включительно мы находимъ очень высокое и довольно однородное содержаніе кислорода отъ 7.09 до 7.47 на тысячу; это указываетъ на то, что подъ вліяніемъ вертикальной циркуляціи образовался слой съ однородной температурой по крайней мѣрѣ въ 50 метровъ толщиною и та температура, которую мы находимъ на 50 м., по всей вѣроятности, близка къ минимальной, такъ какъ 11.п нагреваніе захватило лишь верхніе слои. За температуру близкую къ максимальной мы можемъ считать ту, которая наблюдалась 26(13)в.п. 1915.

Передача теплоты въ глубокіе слои вполне выражена еще на 400 м., гдѣ мы находимъ температуру выше 6°.

Температура верхнихъ слоевъ (0—50 м.) по большей части выше, чѣмъ въ соответственныхъ слояхъ максимума западнобережного теченія на той же широтѣ и въ то же время.

## ТАБЛИЦА № CXLIV.

Распределение температуры въ области максимума восточнобережного течения на линіи  
Кури́нская Коса—островъ Огурчи́нскій съ глубинами отъ 192 до 385 м.

№ станціи.	143	312	449	536	649	691
Время.	12.хп(29.хп)1914	11.хп(26.п)1915	14(1)в.1915	21(8)в.1915	26(13)в.п.1915	9.хп(27.хп)1915
Широта.	39°02'15"N	38°57'30"N	39°50'30"N	38°57'30"N	38°58'N	ок. 38°57'30"N
Долгота.	1°48'0	1°48'0	1°48'30"0	1°48'0	1°48'0	ок. 1°48'0
Глубина.	370—376 м.	330 м.	312 м.	313 м.	192 м.	385 м.
0 м.	15.60	11.30	15.2	22.30	26.65	27.10
10 >	15.51	11.17	13.92	22.10	26.61	26.43
25 >	15.31	11.15	13.57	13.42	17.49	15.20
50 >	15.46	10.89	11.06	11.00	10.92	10.62
75 >	15.31	—	—	—	—	—
100 >	9.24	10.51	8.99	8.27	8.07	7.72
185 >	—	—	—	—	6.26	—
200 >	6.64	6.32	6.31	6.31	—	6.30
300 >	—	—	6.03	5.97	—	5.90
330 >	—	5.94	—	—	—	—
360 >	5.98	—	—	—	—	—
380 >	—	—	—	—	—	5.83

По отношенію къ минимальной температурѣ въ разсматриваемомъ районѣ можно повторить тѣ же соображенія, какія были высказаны по поводу предыдущей таблицы, съ тою разницею, что слой съ высокимъ и довольно однороднымъ содержаніемъ кислорода (отъ 6.99 до 7.48 см. въ литрѣ) здѣсь является болѣе мощнымъ, а именно равняется 0—100 м. Весьма вѣроятно, что низшая температура верхнихъ слоевъ и была близка къ  $10\frac{1}{2}^{\circ}$ . За высшую или близкую къ ней мы можемъ считать температуру, наблюдавшуюся 26(13).хп.1915.

Передача на глубину теплоты, повидимому, выражена здѣсь слабѣе, чѣмъ въ области максимума течения съ болѣе значительными глубинами.

Матеріалъ по измѣненіямъ температуры на различныхъ глубинахъ въ Южномъ Каспій у восточнаго берега около  $39^{\circ}\text{N}$  въ области глубинъ менѣе 100 м. я распределяю въ четыре таблицы: станціи съ глубинами отъ 10 до 16.3 м., съ глубинами отъ 33 до 40 м., съ глубинами отъ 42 до 60 м. и съ глубинами отъ 64 до 93 м.

Къ области глубинъ отъ 64 до 93 м. относятся станціи №№ 11, 47, 214, 313, 314, 450, 535, 648 и 692.





За температуры, близкія къ максимальной, мы можемъ считать тѣ, которыя наблюдались 26(13)вп.1915 и 9.вп(27.вп)1915. Рѣзко отличается въ этомъ отношеніи серія температуръ на станціи № 11, относящаяся къ 27(14).вп.1914, т.-е., ко времени, когда можно было бы ожидать температуръ максимальныхъ. Здѣсь температура низка какъ на 0 и 5 м., такъ особенно на 10 м., а въ менѣе сильной степени и на 25 м. Особенно выступаетъ это, если мы сравнимъ серію на станціи № 11 съ очень близкой по времени серіей на станціи № 9 у западнаго берега, которая лежала на приблизительно той же широтѣ и имѣла лишь немного меньшую глубину, а именно 60 м. противъ 80 м. Температура на поверхности и на 5 м. была тамъ, правда, приблизительно такая же, но на 10 м. она равнялась 24.9, на 25 м.—24.0, на 50 м.—15.6°, т.-е., была на 7.48, 11.87 и 5.23° выше. Низкая температура на станціи № 11 является, очевидно, результатомъ подъема воды глубокихъ холодныхъ слоевъ къ поверхности.

Относительно минимальныхъ температуръ въ разсматриваемой области трудно сказать что-либо опредѣленное.

Къ области глубинъ отъ 42 до 60 м. относятся станціи №№ 136, 215, 216, 315, 316, 451, 452, 453, 532, 533, 534, 647 и 693.

### ТАБЛИЦА № CXLVI.

Распределение температуры на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у восточнаго берега въ области глубинъ отъ 42 до 60 м.

№ станціи.	136	215	216	315	316	451	452
Время.	8.хп (25.хп). 1914.	16 (3) і. 1915.	17 (4) і. 1915.	11.п (26.п). 1915.	11.п (26.п). 1915.	14 (1) в. 1915.	14 (1) в. 1915.
Широта.	39° 08' N	38° 28' 30" N	38° 32' N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 49' 30" N	38° 49' N
Долгота.	2° 28' O	2° 15' O	2° 27' O	2° 27' 40" O	2° 37' 30" O	2° 19' O	2° 28' O
Глубина.	58 м.	55 м.	45 м.	45 м.	45 м.	58 м.	50 м.
0 м.	15.4	12.95	12.98	11.20	11.8	15.00	15.1
10 м.	15.5	12.91	12.94	11.02	10.62	15.04	15.41
25 м.	15.1	12.80	12.82	11.02	10.51	13.80	14.30
30 м.	(15.1)	(12.70)	(12.86)	(10.98)	(10.35)	?	?
35 м.	(15.1)	(12.60)	(12.91)	(10.94)	(10.19)	?	?
40 м.	(15.1)	(12.50)	12.95	10.90	10.02	?	?
45 м.	(15.1)	(12.40)	—	—	—	?	11.11
50 м.	15.1	12.30	—	—	—	11.18	—
55 м.	—	—	—	—	—	—	—

№ станції.	453	532	533	534	647	693
Время.	14 (1) v. 1915.	21 (8) vi. 1915.	21 (8) vi. 1915.	21 (8) vi. 1915.	26 (13) vii. 1915.	9. viii (27. vii). 1915.
Широта.	38° 48' 30" N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	39° 20' N	ок. 38° 57' 30" N
Долгота.	2° 39' O	2° 37' 30" O	2° 23' O	2° 18' O	2° 38' O	2° 27' 40" O
Глубина.	42 м.	42 м.	48 м.	50 м.	54 м.	60 м.
0 м.	15.2	21.30	21.20	22.10	25.60	26.20
10 м.	15.3	19.97	21.95	22.10	21.40	25.75
25 м.	?	14.46	14.75	13.82	13.24	19.80
30 м.	?	?	?	?	?	?
35 м.	11.42	?	?	?	?	?
40 м.	—	11.62	?	?	?	?
45 м.	—	—	11.27	11.32	?	?
50 м.	—	—	—	—	10.63	?
55 м.	—	—	—	—	—	11.16

За температуры, близкія къ максимальнымъ температурамъ верхнихъ слоевъ, можно считать наблюдавшіяся 9. viii (27. vii) 1915.

Къ области глубинъ отъ 33 до 40 м. относятся станціи №№ 217, 219, 244, 317, 454 и 531.

# ТАБЛИЦА № CXLVII.

Распределение температуры около 39° N близъ восточнаго берега въ области глубинъ отъ 33 до 40 м.

№ станції.	217	219	244	317	454	531
Время.	17 (4) I. 1915.	17 (4) I. 1915.	27 (14) I. 1915.	11. III (26. II). 1915.	14 (1) V. 1915.	21 (8) VI. 1915.
Широта.	38° 35' 30" N	38° 40' 30" N	39° 41' N	38° 57' 30" N	38° 48' N	38° 57' 30" N
Долгота.	2° 41' O	2° 52' O	2° 51' O	2° 47' 30" O	2° 48' O	2° 47' 30" O
Глубина.	40 м.	33 м.	37 м.	37 м.	35 м.	39 м.
0 м.	12.6	11.90	11.75	10.40	15.0	21.30
10 м.	12.32	11.87	11.61	10.02	15.14	19.62
25 м.	12.24	11.26	10.40	(9.46)	?	13.85
30 м.	(12.23)	(10.77)	(9.68)	(9.27)	11.32	?
32 м.	(12.22)	10.58	(9.40)	(9.20)	—	?
35 м.	12.21	—	8.97	9.09	—	?
37 м.	—	—	—	—	—	11.49

Изъ данныхъ этой таблицы заслуживаютъ вниманія наблюденія въ холодные мѣсяцы. Какъ въ январѣ, такъ и въ мартѣ температуры значительно ниже, чѣмъ въ областяхъ болѣе значительныхъ глубинъ.

Къ области глубинъ отъ 10 до 16.5 м. относятся въ районѣ около 39°N у восточнаго берега станціи №№ 40, 135, 218, 318, 455, 530 и 694.

### ТАБЛИЦА CXLVIII.

Распределение температуры у восточнаго берега около 39°N въ области глубинъ отъ 10 до 16.5 м.

№ станціи	40	135	218	318	455	530	694
Время . .	24 (11) VIII. 1914.	7. XII (24. XI) 1914.	17 (4) I. 1915.	11. III (26. II) 1915.	15 (2) V. 1915.	21 (8) VI. 1915.	10. VIII (28. VII. 1915.
Широта .	39° 16' 30" N	39° 07' 45" N	38° 46' N	38° 57' 30" N	38° 52' N	38° 57' 30" N	38° 54' N
Долгота .	3° 06' 45" O	3° 09' 45" O	3° 07' O	3° 08' O	3° 07' 30" O	3° 08' O	3° 05' O
Глубина .	16 м.	10 м.	13 м.	15 м.	13 м.	15 м.	16.5 м.
0 м.	24.9	7.7	10.31	10.1	14.80	18.40	26.05
5 »	(24.59)	(7.7)	9.19	(10.03)	14.60	?	?
9 »	(24.34)	7.7	?	(9.94)	?	?	?
10 »	24.28	—	?	(9.93)	?	?	24.96
12 »	?	—	6.90	(9.92)	12.50	13.89	(24.85)
13 »	?	—	—	9.90	—	—	(24.79)
15 »	21.59	—	—	—	—	—	24.68

За температуры болѣе или менѣе близкія къ максимальнымъ, но во всякомъ случаѣ уже пониженныя, можно считать наблюдавшіяся 10.viii(28.vii)1915. Что касается наиболѣе низкихъ температуръ, то онѣ, по сравненію съ районами, болѣе удаленными отъ береговъ, выражаются цифрами гораздо болѣе низкими. Мы видимъ уже въ началѣ декабря на 0 и 9 м. 7.7°, во 2-ой декадѣ января на 12 м. 6.9°. Не исключена возможность того, что послѣдняя температура близка къ минимальной, такъ какъ на ближайшей отсюда постоянной станціи, именно на станціи острова Челекенъ, температура достигла минимума уже въ 1-ую декаду января; то же было и на болѣе южной станціи въ Чикишлярѣ.

Въ дополненіе къ даннымъ о температурѣ въ области малыхъ глубинъ у восточнаго берега, приведеннымъ въ послѣдней таблицѣ, рассмотримъ нѣкоторые данныя относительно еще меньшихъ глубинъ близости отъ острова Огурчинскаго.

28(15)уш.1914 на станціи № 12 къ О отъ южной части острова Огурчинскаго подъ  $38^{\circ}49'N$ ,  $3^{\circ}20'30''O$  (глубина 8.3 м.) температура на 0 м. была  $28.10$ , на 5 м.  $28.20$ , на 8 м.  $28.30$ , въ тотъ же день на станціи № 14 къ ОНО отъ сѣверной оконечности острова подъ  $39^{\circ}08'45''N$ ,  $3^{\circ}22'30''O$  (глубина 7 м.) на 0 м. и на 6 м.  $28.11$ , 26(13)уш.1914 на станціи № 42 около сѣверной оконечности острова къ востоку отъ нея подъ  $39^{\circ}06'30''N$ ,  $3^{\circ}15'O$  (глубина 3.3 м.) на 0 м.  $25.80$  и на 2.3 м.  $25.83$ , 13.ш(28.ш)1915 на станціи 321 къ сѣверу отъ острова Огурчинскаго около южной косы острова Челекена подъ  $39^{\circ}13'N$ ,  $3^{\circ}23'45''O$  (глубина 4 м.) на 0 м.  $10.3$ , на 2.3 м.  $10.13$ . Такимъ образомъ, въ области малыхъ глубинъ у береговъ слой метровъ въ 6 можетъ нагрѣваться по крайней мѣрѣ до  $28.7$ , т.-е., почти  $29^{\circ}$ . Что касается низшей зимней температуры, то на станціи № 135, гдѣ глубина равнялась 10 м., 7.ш(24.ш)1914, какъ мы видѣли выше, слой воды отъ 0 до 9 м. имѣлъ температуру  $7.7^{\circ}$ ; въ области меньшихъ глубинъ она можетъ быть еще ниже; такъ, у станціи Челекенъ, гдѣ въ мѣстѣ наблюденія глубина 3 м., въ 3-ью декаду декабря 1914 г. температура падала до  $0.6^{\circ}$ , а въ 1-ую декаду января 1915 г. до  $0.1^{\circ}$ ; въ это время приблизительно такую же температуру имѣла, по всей вѣроятности, вся толща воды въ мѣстѣ наблюденія. Однако, и это еще не самыя низкія температуры, которыя могутъ наблюдаться въ Южномъ Каспій въ области малыхъ глубинъ, такъ какъ у Чикиш-ляра, гдѣ глубина въ мѣстѣ наблюденія 2 м., температура въ 3-ью декаду декабря понижалась до  $-0.6^{\circ}$ .

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ относительно распредѣленія температуры въ области глубинъ метровъ до  $16\frac{1}{2}$  мы можемъ констатировать, что въ слой метровъ до 6—8, даже 10 температуры различаются мало, а въ періодъ максимальнаго нагрѣванія и максимальнаго охлажденія болѣе или менѣе одинаковы или, по крайней мѣрѣ, близки. Мы можемъ поэтому данныя относительно хода температурныхъ измѣненій у береговыхъ станцій и въ особенности у плавучихъ маяковъ переносить безъ риска большихъ ошибокъ на всю толщу воды. Это подтверждается и данными относительно нѣкоторыхъ станцій около Красноводскаго плавучаго маяка.

Чтобы закончить обзоръ температурныхъ измѣненій въ сѣверной половинѣ южнаго Каспія, остановимся теперь на распредѣленіи температуры въ Красноводскомъ заливѣ.

Наблюденія въ Красноводскѣ производятся, какъ было указано въ главѣ VI, въ 43 метрахъ отъ берега въ мѣстѣ, гдѣ глубина 2 м. Поэтому рассмотрѣнные въ главѣ VI подробныя данныя о ходѣ температурныхъ измѣненій у этой станціи относятся, очевидно, ко всей толщѣ воды. Мы рассмотримъ здѣсь лишь данныя относительно болѣе значительныхъ глубинъ въ этомъ заливѣ и входѣ въ него.

Данныя относительно хода температурныхъ измѣненій въ Красноводскомъ заливѣ сгруппированы въ двѣ таблицы. Одна изъ нихъ заключаетъ данныя станцій близъ мыса

Уффа, другая—все остальные данные, включая также наблюдения въ бухтѣ Бековича и наблюдения у входа и во входѣ въ заливъ.

У мыса Уффа были произведены наблюдения на станціяхъ №№ 17, 183, 242, 319, 459, 528 и 643.

## ТАБЛИЦА CXLIХ.

Распределение температуры у мыса Уффа въ Красноводскомъ заливѣ.

№ станціи .	17	183	242	319	388	459	528	643
Время . . .	29 (16) VII. 1914.	4. I. 1915 (22. XII) 1914.	27 (14) I. 1915.	13. III (28. II) 1915.	16 (3) IV. 1915.	17 (4) V. 1915.	20 (7) VI. 1915.	25 (12) VII. 1915.
Широта . . .	39°58'15" N	39°49'15"	39°58'15" N ок.	39°58'15" N ок.	39°58'15" N ок.	39°58'15" N ок.	39°58'15" N ок.	39°58'15" N ок.
Долгота . . .	3° 10' 30" O	3° 15' 10" O	3° 10' 30" O ок.	3° 10' 30" O ок.	3° 10' 30" O ок.	3° 10' 30" O ок.	3° 10' 30" O ок.	3° 10' 30" O ок.
Глубина . . .	4 м.	6 м.	4.5 м.	5 м.	4 м.	4 м.	4 м.	5 м.
0 м.	27.11	2.62	5.83	10.6	16.3	21.0	23.6	27.2
3 м.	(27.11)	(2.43)	(5.82)	(10.43)	16.43	20.97	23.61	27.3
3.5 м.	27.11	(2.40)	(5.81)	(10.43)	—	—	—	—
4 м.	—	(2.36)	5.81	10.4	—	—	—	—
5 м.	—	2.30	—	—	—	—	—	—

Такъ какъ, по даннымъ станціи въ Красноводскѣ, наибольшее нагреваніе воды имѣло мѣсто какъ въ 1914 г., такъ и въ 1915 г. въ 3-ю декаду іюля, а низшія температуры въ зиму 1914—1915 г.г. приходились на 1-ую декаду января, то наша таблица даетъ намъ довольно полную картину температурныхъ измѣненій; недостаетъ лишь осенняго періода. Амплитуда годовыхъ измѣненій по этой таблицѣ равняется приблизительно  $24\frac{1}{2}^{\circ}$ .

Изъ остальной части Красноводскаго залива имѣются станціи №№ 16, 182, 184, 391, 529 и 642, изъ которыхъ №№ 184, 391 и 529 относятся къ бухтѣ Бековича, а № 642—къ пункту у пристани Красноводска. Кромѣ того, въ таблицу включены станціи №№ 243 и 320, лежащія во входѣ въ заливъ и станціи №№ 15, 644 и 645, лежащія передъ входомъ.



Для самага залива за максимальныя температуры или, вѣрнѣе, за близкія къ нимъ можно считать температуры на станціи № 16; низшими температурами верхнихъ слоевъ въ таблицѣ являются  $4.70$  и  $4.73^{\circ}$  на станціи № 182; мы видѣли, однако, что далѣе въ глубинѣ залива у мыса Уфра температура въ то же время была  $2.62^{\circ}$  на поверхности и  $2.30^{\circ}$  на 5 м. Напомню, что у самага Красноводска температура въ 3-ью декаду декабря 1914 г. падала до  $0.8^{\circ}$ , а въ 1-ую декаду января 1915 г.—до  $0.1^{\circ}$ . Въ мелко-водныхъ восточныхъ частяхъ залива, гдѣ долгое время можетъ держаться ледъ, температура въ это время должна понижаться до нѣсколькихъ десятыхъ градуса ниже  $0^{\circ}$ .

Во входѣ и у входа за высшія температуры можно считать наблюдавшіяся 29(16)VII.1914 на станціи № 15. Почти въ то же время на слѣдующій годъ здѣсь была очень низкая температура, вызванная подъемомъ воды глубокихъ относительно холодныхъ слоевъ, о чемъ была рѣчь въ главѣ V при описаніи разрѣза VII. Сравненіе температуръ на станціи № 15 съ температурами на станціяхъ №№ 644 и 645 даетъ намъ ясное понятіе о тѣхъ громадныхъ неправильностяхъ въ ходѣ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ, которыя могутъ быть результатомъ дѣйствія вѣтровъ съ суши. Мы видѣли въ главѣ VI, что тѣ же причины вызвали глубокое нарушеніе нормальнаго хода измѣненій температуры на рядѣ постоянныхъ станцій въ 1915 г., а именно на станціяхъ Куули, Красноводскій плавучій маякъ и Челекентъ.

Распределеніе температуры въ южной половинѣ Южнаго Каспія иллюстрируется, прежде всего, рядомъ разрѣзовъ, которые были рассмотрѣны въ главѣ V; таковы разрѣзы IX 14—17(1—4)I.1915 отъ Энзелийскаго залива на NO и затѣмъ къ о. Огурчинскому, X 30—31(17—18)III.1905 отъ Энзелийскаго залива на NO, XI 26—27(13—14)III.1915 въ юго-восточной части Южнаго Каспія въ направленіи къ Астрабадскому заливу и XII 29(16)VII.1915 въ мѣстѣ раздвоенія южно-бережнаго теченія. Кромѣ того, имѣется множество отдѣльныхъ гидрологическихъ серій.

Разсмотримъ, прежде всего, рядъ станцій, относящихся къ юго-западной части кругового теченія.

Температурныя измѣненія въ юго-западной части кругового теченія, именно какъ въ максимумѣ, такъ и въ окраинахъ его, иллюстрируются группой станцій, данныя которыхъ сопоставлены въ таблицѣ № CII. Наиболѣе западная изъ нихъ, 164, относится къ южной части максимума западно-бережнаго теченія, остальные къ западной половинѣ южно-бережнаго, при чемъ станціи 164, 203, 367, 475, 479 и 663 относятся къ максимуму теченія въ наиболѣе выраженной части его, станціи 202, 369 и 664—къ южной окраинѣ максимума теченія, станціи 204, 366, 577 и 665 къ сѣверной.

Температура верхнихъ слоевъ (0 и 10 м.), наблюдавшаяся на станціяхъ 663—665, можетъ считаться близкой къ максимальной, но температура  $28.36^{\circ}$ , наблюдавшаяся на станціи 665, не на поверхности, а нѣсколько глубже, на 10 м., показываетъ, что температура самага верхняго слоя была выше указанныхъ въ таблицѣ  $28.0$  и  $28.1^{\circ}$  и, по всей вѣроятности, нѣсколько выше  $28.36^{\circ}$ . Относительно минимальныхъ температуръ верхнихъ слоевъ данныхъ не имѣется.

Не имѣется достаточно полныхъ данныхъ и относительно передачи теплоты въ глубину. Интерполируя данныя станцій 203 и 367, мы находимъ, что температура  $6^{\circ}$  была на глубинѣ около 350 м. Однако сравнительно высокая температура на станціи 202, именно  $6.28^{\circ}$  на глубинѣ 270 м., и на станціи 164, именно  $6.26^{\circ}$  на глубинѣ



ТАБЛИЦА № СLI.

Распределение температуры въ юго-западной части кругового теченія въ Южномъ Каспій.

№ станціи.	164	202	203	204	369	367	366
Время.	20 (7) XII 1914	14 (1) I. 1915	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	31 (18) III 1915	30 (17) III 1915	30 (17) III 1915
Широта.	38°04'N	37°35'30"N	37°43'N	37°50'N	37°36'45"N	37°41'30"N	37°49'50"N
Долгота.	0°20'30"W	0°14'W	0°05'30"W	0°03'O	0°13'W	0°04'30"W	0°04'30'O
Глубина.	300 м.	278 м.	720—730 м.	800 м.	405 м.	6. 700 м.	ок. 800 м.
0 м.	13.4	11.6	11.41	11.34	11.40	11.60	11.60
10 м.	(13.5)	11.51	11.40	11.60	11.30	11.62	11.69
25 м.	13.6	11.94	10.98	12.31	10.34	10.80	11.04
50 м.	10.39	11.84	11.96	10.9	10.02	10.18	10.34
75 м.	8.24	—	—	—	9.71	8.70	8.25
100 м.	7.36	7.63	8.34	7.49	9.08	7.71	7.60
138 м.	—	—	—	—	—	—	—
200 м.	6.46	6.96	6.34	6.16	6.38	6.46	6.33
270 м.	—	6.28	—	—	—	—	—
290 м.	6.26	—	—	—	—	—	—
300 м.	—	—	6.08	5.94	6.02	6.10	5.99
400 м.	—	—	5.93	5.86	5.83	5.91	5.90
470 м.	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	—	—	5.86	5.89	—	5.83	5.86
600 м.	—	—	—	—	—	—	—
750 м.	—	—	—	—	—	—	—

№ станціи.	475	479	577	664	663	665
Время.	22 (9) V 1915	25 (12) V 1915	1—2. VII (18— —19. VI) 1915	29 (16) VII 1915	29 (16) VII 1915	29 (16) VII 1915
Широта.	37°29'30"N	37°31'N	37°47'N	37°14'½'N	37°16'N	37°23'½'N
Долгота.	0°30'O	0°19'O	0°04'W	0°38'O	0°41'O	0°50'O
Глубина.	550 м.	130 м.	6. 750 м.	142 м.	480 м.	6. 700 м.
0 м.	20.6	21.8	25.4	27.8	28.0	28.1
10 м.	15.1	15.81	22.03 24.32	27.46	24.3	28.36
25 м.	11.87	11.44	14.78	14.59	14.72	14.21
50 м.	10.69	11.09	10.52	10.09	10.33	10.41
75 м.	—	—	—	—	—	—
100 м.	7.81	8.26	8.41	7.59	7.29	7.70
138 м.	—	—	—	7.13	—	—
200 м.	6.32	—	6.57	—	6.12	6.28
270 м.	—	—	—	—	—	—
290 м.	—	—	—	—	—	—
300 м.	5.98	—	6.03	—	5.93	5.92
400 м.	5.83	—	5.88	—	5.88	5.83
470 м.	—	—	—	—	5.83	—
500 м.	5.83	—	5.84	—	—	5.84
600 м.	—	—	5.84	—	—	—
750 м.	—	—	5.84	—	—	—

290 м., заставляетъ признать, что температура въ 6° можетъ наблюдаться, по всей вѣроятности, и значительно глубже.

Сравнивая температуры на станціяхъ 202 и 203 къ NO отъ Энзелейскаго залива съ температурами на станціяхъ 211—213 въ восточно-бережномъ теченіи на широтѣ около 38° 20' N, мы можемъ составить себѣ понятіе о томъ, насколько температура въ западной части южно-бережнаго теченія отличается отъ температуры восточно-бережнаго въ томъ мѣстѣ, гдѣ сливаются обѣ вѣтви, на которыя южно-бережное теченіе раздѣляется, какъ мы знаемъ, восточнѣе области устьевъ р. Сефидруда (табл. № СІІ).

ТАБЛИЦА № СІІ.

Сравненіе температуры южно-бережнаго и восточно-бережнаго теченія въ январѣ 1915 г.

№ станціи.	202	203	211	212	213
Время.	14 (1) I 1915	15 (2) I. 1915	16 (3) I. 1915	16 (3) I. 1915	16 (3) I. 1915
Широта.	37° 35' 30" N	37° 43' N	38° 20' N	38° 22' N	38° 23' 30" N
Долгота.	0° 14' W	0° 05' 30" W	1° 42' O	1° 50' O	1° 56' O
Глубина.	278 м.	720—730 м.	540 м.	314 м.	100 м.
0 м.	11.60	11.41	12.39	13.03	13.22
10 м.	11.51	11.40	12.53	13.00	13.20
25 м.	11.94	10.98	12.42	12.99	13.03
50 м.	11.84	11.96	11.29	12.80	13.14
90 м.	—	—	—	—	10.11
100 м.	7.63	8.34	7.63	8.63	—
200 м.	6.96	6.34	6.25	6.44	—
270 м.	6.28	—	—	—	—
300 м.	—	6.08	6.16	6.12	—
400 м.	—	5.93	5.92	—	—
500 м.	—	5.86	5.88	—	—

Почти одновременныя наблюденія въ западной части южно-бережнаго теченія и въ южной части восточно-бережнаго въ половинѣ января показываютъ, что темпера-

тура воды въ указанной части послѣдняго въ верхнихъ слояхъ отъ 0 до 100 м. въ общемъ значительно выше. На первый взглядъ такое отношеніе температуръ можетъ показаться страннымъ, но оно вполне понятно: въ восточно-бережномъ теченіи мы имѣемъ дѣло съ водою, сильно нагрѣвшейся при прохожденіи вдоль южнаго берега и не успѣвшей еще охладиться до той температуры, какую имѣютъ надвигающіяся съ сѣвера массы относительно холодной воды, которая не могла значительно нагрѣться въ это холодное время года.

Такой же матеріалъ для сравненія даютъ намъ близкія по времени наблюденія на станціяхъ 367 и 369 въ южно-бережномъ теченіи къ NO отъ Энзели, на станціяхъ 343 и 344 въ сѣверной вѣтви южно-бережнаго теченія передъ сліяніемъ ея съ теченіемъ восточно-бережнымъ и на станціяхъ 352 и 353 въ южно-бережномъ теченіи въ юго-восточномъ углу Южнаго Каспія.

### ТАБЛИЦА № СІІІ.

Сравненіе температуры южно-бережнаго теченія и его вѣтви въ мартѣ 1915 г.

№ станціи.	367	369	343	344	352	353
Время.	30 (17) III. 1915	31 (18) III. 1915	26 (13) III. 1915	26 (13) III. 1915	27 (14) III. 1915	27 (14) III. 1915
Широта.	37° 41' 30" N	37° 36' 45" N	38° 07' N	38° 03' N	37° 28½' N	37° 24' N
Долгота.	0° 04' 30" W	0° 13' W	1° 11' O	1° 22' O	2° 54' O	3° 06' O
Глубина.	ок. 720—730 м.	405 м.	6. 800 м.	6. 800 м.	405 м.	287 м.
0 м.	11.60	11.40	11.90	11.90	12.45	12.40
10 м.	11.62	11.30	—	—	12.53	12.49
25 м.	10.80	10.54	11.35	11.38	11.17	11.57
50 м.	10.18	10.02	11.41	9.56	10.98	11.26
75 м.	8.70	9.71	9.48	8.21	8.88	9.20
100 м.	7.71	9.08	8.21	7.20	7.89	8.09
200 м.	6.46	6.58	6.20	6.15	6.49	6.39
275 м.	—	—	—	—	—	6.04
300 м.	6.10	6.02	5.82	5.92	6.02	—
390 м.	—	—	—	—	5.87	—
400 м.	5.91	5.85	5.85	—	—	—
500 м.	5.85	—	5.87	—	—	—
600 м.	—	—	5.80	—	—	—

Сравнивая между собою три пары станцій, мы видимъ, что какъ въ сѣверной вѣтви, такъ и въ южно-бережномъ теченіи въ юго-восточномъ углу моря температура отъ 0 до 50 м. въ общемъ выше, отъ 75 до 300 м. въ общемъ ниже, чѣмъ въ западной части южно-бережнаго теченія, несмотря на то, что наблюденія въ западной части южно-бережнаго теченія были произведены нѣсколько позднѣе. Такое отношеніе температуръ вполне понятно: весеннее нагрѣваніе началось значительно раньше, чѣмъ были произведены наши наблюденія, и должно было сказываться сильнѣе въ самыхъ южныхъ частяхъ Каспійскаго моря. Соответственно этому какъ вода сѣверной вѣтви южно-бережнаго теченія, такъ въ особенности вода южной вѣтви, совершившая сравнительно длинный путь вдоль южнаго берега, имѣла возможность болѣе нагрѣться въ верхнихъ слояхъ, чѣмъ массы воды, сравнительно недавно достигшія южнаго берега при своемъ движеніи изъ болѣе сильно охлажденныхъ районовъ.

Разсмотримъ теперь данныя относительно распредѣленія температуры въ глубокихъ частяхъ южной половины Южнаго Каспія, а именно въ области между обѣими вѣтвями южно-бережнаго теченія и въ области къ сѣверу отъ этого теченія.

Къ области наибольшихъ глубинъ юго-восточной части Южнаго Каспія между вѣтвями круговаго теченія относятся станціи 88, 156, 337, 554, 666, 667 и 702, лежащія между  $37^{\circ} 20'$  и  $37^{\circ} 39' N$  и между  $0^{\circ} 53' 25''$  и  $1^{\circ} 39' O$ . Данныя относительно распредѣленія температуры на этихъ станціяхъ составляютъ таблицу № CLIV.

Относительно станцій, включенныхъ въ эту таблицу, слѣдуетъ отмѣтить, что хотя въ общемъ онѣ и лежатъ довольно близко другъ къ другу, но между ними все же есть довольно существенное различіе: станціи 666 и 667 лежатъ сравнительно близко къ максимумамъ тѣхъ двухъ вѣтвей, на которыя раздваивается южно-бережное теченіе нѣсколько восточнѣе области устьевъ Сефидъ-Руда, съ другой стороны, станція 88 лежитъ гораздо восточнѣе другихъ.

Къ максимальнымъ температурамъ верхнихъ слоевъ близки, несомнѣнно, температуры, наблюдавшіяся на станціяхъ 666 и 667, но температура  $28.33^{\circ}$  на 10 м. на послѣдней станціи показываетъ, что на поверхности вода достигала по крайней мѣрѣ такой же температуры или, вѣрнѣе, была нѣсколько выше ея. Что касается минимальныхъ температуръ верхнихъ слоевъ, то таблица не заключаетъ данныхъ о нихъ. Амплитуды, указанные въ послѣдней графѣ таблицы, по отношенію къ верхнимъ слоямъ, именно 0—50 м., во всякомъ случаѣ ниже истинныхъ. Передача нагрѣванія глубокимъ слоямъ выражена и здѣсь, какъ въ другихъ районахъ, лежащихъ внѣ максимумовъ теченій, сравнительно слабо: лишь на станціи 88 мы находимъ температуру почти  $6^{\circ}$  на 400 м., на всѣхъ остальныхъ температура уже на 300 м. ниже  $6^{\circ}$ .

Къ области большихъ глубинъ, лежащей сѣвернѣе вѣтвей южно-бережнаго теченія и по близости отъ нихъ, относятся станціи 205, 206, 207, 342 и 365, на которыхъ наблюденія были произведены въ январѣ и мартѣ 1915 г.

ТАБЛИЦА № CLIV.

Распределение температуры в области наибольших глубин юго-восточной части Южного Каспия между ветвями южно-бережного течения.

№ станц.	88	156	337	554	666	667	702	Амплитуда температуры, наклонившаяся в течение 1914—1915 г.
Время.	8.X (26. IX) 1914 37° 21' 15" N	17 (4) XII. 1914 37° 20' 20" N	19 (6) III. 1915 37° 20' N	26 (13) VI. 1915 37° 20' N	29 (16) VII. 1915 37° 30' N	20 (16) VII. 1915 37° 39' N	13. VIII (31. VII) 1915 37° 20' N	
Широта.	1° 39' O	1° 11' 30" O	1° 11' 40" O	1° 11' 40" O	0° 59' N	0° 53' 20" O	1° 11' 30" O	
Долгота.	900 м.	6. 800 м.	6. 700 м.	780 м.	6. 700 м.	6. 700 м.	6. 700 м.	
Глубина.								
0 м.	24.10	13.43	12.10	24.80	28.20	28.10	27.00	16.10
10 м.	23.70	13.61	11.87	22.64	27.34	28.33	26.12	16.46
25 м.	19.36	14.01	10.91	12.80	15.14	15.29	11.90	8.63
50 м.	9.83	10.20	10.87	9.63	10.03	10.34	9.87	1.24
75 м.	—	8.12	8.46	—	—	—	—	—
100 м.	7.07	7.10	7.29	7.31	7.21	7.52	7.15	0.42
191 м.	—	—	—	—	6.21	—	—	—
200 м.	6.13	6.26	6.17	6.13	—	6.23	6.12	0.14
280 м.	—	—	—	—	5.90	—	—	—
300 м.	—	5.93	5.97	5.92	—	5.90	5.88	0.09
400 м.	5.99	(5.90—5.91)	(5.93)	5.84	—	—	5.83	0.16
500 м.	—	5.88	5.90	5.84	—	—	5.84	0.06
600 м.	—	(5.86—5.87)	(5.87—5.88)	5.83	—	—	—	0.03
700 м.	—	5.83	5.83	(5.84)	—	—	—	0.01
750 м.	—	—	—	5.84	—	—	—	—
850 м.	5.83	—	—	—	—	—	—	—

ТАБЛИЦА № CLV.

Распределение температуры на станциях къ северу отъ южно-бережного течения между  $37^{\circ} 57' 30''$  и  $38^{\circ} 11' 30''$  N и между  $0^{\circ} 11' 50''$  и  $0^{\circ} 58' 30''$  O.

№ станцiй.	205	206	207	342	365
Время.	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	26 (13) III. 1915	30 (17) III. 1915
Широта.	$37^{\circ} 57' 30''$ N	$38^{\circ} 05'$ N	$38^{\circ} 11' 30''$ N	$38^{\circ} 11'$ N	ок. $37^{\circ} 57' 30''$ N
Долгота.	$0^{\circ} 11' 50''$ O	$0^{\circ} 20'$ O	$0^{\circ} 58' 30''$ O	$0^{\circ} 58' 30''$ O	$0^{\circ} 11' 50''$ O
Глубина.	835 м.	ок. 890 м.	ок. 840 м.	6. 860 м.	ок. 835 м.
0 м.	12.28	12.22	12.40	11.70	11.90
10 м.	12.11	12.11	12.32	(11.70)	11.82
25 м.	12.14	12.12	12.32	11.72	11.11
50 м.	9.76	9.95	10.13	11.20	10.49
75 м.	—	—	—	8.76	8.38
100 м.	7.42	7.40	7.40	7.69	7.36
200 м.	6.13	6.20	—	6.23	6.40
300 м.	5.94	5.97	5.97	5.93	6.04
400 м.	5.86	5.89	—	5.87	5.88
500 м.	5.83	5.88	—	5.90	5.89
600 м.	(5.88)	(5.88)	—	—	5.84
800 м.	5.88	(5.89)	—	5.83	5.90
850 м.	—	5.89	—	—	—

Сравнивая данныя этой таблицы съ данными предыдущей, мы выносимъ впечатлѣнiе, что температура на глубинѣ 100—200 м. къ северу отъ сѣверной вѣтви южно-бережного течения въ общемъ выше, чѣмъ между вѣтвями его, но точному сравненiю препятствуетъ отсутствiе въ указанныхъ таблицахъ серiй, близкихъ по времени.

Болѣе удобный матеріалъ для такого сравненiя даетъ разрѣзъ XI (табл. III), гдѣ станція 342 лежитъ сѣвернѣе вѣтви (но въ окраинѣ ея) и рядъ станцiй южнѣе. Въ среднихъ слояхъ и здѣсь температура въ общемъ нѣсколько ниже именно между вѣтвями.

Разсмотримъ теперь распределенiе температуры и ея измѣненiя у южнаго берега въ области глубинъ до 130 м. въ районѣ западнѣе г. Рудессера (таблица № CLVI).

ТАБЛИЦА № CLVI.

Распределение температуры у южного берега западнѣе г. Рудессера.

№ станцій.	32	84	161	201	338	339
Время.	11. VIII (29. VII) 1914	5× (22. IX) 1914	19 (6) XII 1914	14 (I) I. 1915	19 (6) III. 1915	21 (8) III. 1915
Широта.	37° 43' 10" N	37° 50' N	37° 29' 10" N	37° 30' 30" N	37° 26' N	37° 49' N
Долгота.	0° 29' W	0° 34' 15" W	0° 09' 20' O	0° 17' W	0° 24' O	0° 44' W
Глубина.	68 м.	80 м.	40 м.	26 м.	41½ м.	15 м.
0 м.	28.21	23.1	12.1	9.00	12.6	12.2
5 м.	—	—	—	—	—	—
7 м.	—	—	—	—	—	—
9 м.	—	—	—	—	—	—
10 м.	26.01	23.2	—	10.37	11.78	9.92
15 м.	—	—	—	—	—	9.01
18 м.	—	—	—	—	—	—
23 м.	—	—	13.11	—	—	—
25 м.	24.28	21.97	—	12.20	10.32	—
35 м.	23.76	14.15	—	—	—	—
38 м.	—	—	—	—	10.30	—
40 м.	—	—	13.9	—	—	—
42 м.	23.48	—	—	—	—	—
46 м.	14.66	—	—	—	—	—
50 м.	8.71	12.26	—	—	—	—
65 м.	7.91	—	—	—	—	—
70 м.	—	10.26	—	—	—	—

№ станцій.	368	371	372	474	477
Время.	30 (17) III. 1915	31 (18) III. 1915	31 (18) III. 1915	22 (9) V. 1915	25 (12) V. 1915
Широта.	37° 32' 45" N	37° 32' N	37° 43' 30" N	37° 13' 30" N	37° 28' 30" N
Долгота.	0° 13' 15" W	0° 26' W	0° 46' W	0° 30' O	0° 10' O
Глубина.	27 м.	20 м.	8½ м.	10 м.	15 м.
0 м.	9.8	12.7	12.9	21.5	22.7
5 м.	—	—	—	—	15.0
7 м.	—	—	11.04	—	—
9 м.	—	—	—	13.56	—
10 м.	9.74	10.72	—	—	—
15 м.	—	—	—	—	13.79
18 м.	—	10.01	—	—	—
23 м.	—	—	—	—	—
25 м.	9.83	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—
38 м.	—	—	—	—	—
40 м.	—	—	—	—	—
42 м.	—	—	—	—	—
46 м.	—	—	—	—	—
50 м.	—	—	—	—	—
65 м.	—	—	—	—	—
70 м.	—	—	—	—	—



№ станції.	479	576	651	656	658
Время.	25 (12) V. 1915.	1. VII (18. VI) 1915	27 (14) VII. 1915	28 (15) VII. 1915	28 (15) VII. 1915
Широта.	37° 31' N	37° 27' N	37° 24' N	37° 28' N	37° 24' 30'' N
Долгота.	0° 19' 0	0° 20' 0	0° 26' 0	0° 20' 0	0° 26' 0
Глубина.	130 м.	15 м.	27 м.	35 м.	8 м.

0 м.	21.8	25.3	28.3	28.4	28.2
6 $\frac{1}{2}$ м.	—	—	—	—	28.1
10 м.	15.81	24.70	24.78	22.30	—
13 м.	—	—	—	—	—
14 м.	—	22.70	—	—	—
15 м.	15.81	—	—	—	—
18 м.	—	—	14.34	—	—
25 м.	11.44	—	11.21	11.07	—
32 м.	—	—	—	10.16	—
38 м.	—	—	—	—	—
50 м.	11.09	—	—	—	—
100 м.	8.26	—	—	—	—

№ станції.	661	662	709	710	711
Время.	29 (16) VII. 1915	29 (16) VII. 1915	15 (2) VIII. 1915	15 (2) VIII. 1915	15 (2) VIII. 1915
Широта.	37° 10' N	37° 12' 30'' N	37° 27' N	37° 22' N	37° 25' 30'' N
Долгота.	0° 31' 0	0° 35' 30'' 0	0° 23' 0	0° 25' 0	0° 25' 0
Глубина.	11 м.	53 м.	40 м.	15 м.	16 $\frac{1}{2}$ м.

0 м.	27.8	27.7	27.4	27.4	27.2
6 $\frac{1}{2}$ м.	—	—	—	—	—
10 м.	23.60	26.01	26.52	—	—
13 м.	—	—	—	26.30	—
14 м.	—	—	—	—	26.43
15 м.	—	—	—	—	—
18 м.	—	—	—	—	—
25 м.	—	13.24	25.85	—	—
32 м.	—	—	—	—	—
38 м.	—	—	12.01	—	—
50 м.	—	14	—	—	—
100 м.	—	—	—	—	—

Максимальныя температуры верхняго слоя, которыя мы наблюдали въ разсматриваемомъ районѣ въ концѣ іюля (станціи 651, 656 и 658) и въ началѣ августа (станція 32), отъ 28.2 до 28.4°, во всякомъ случаѣ близки къ дѣйствительнымъ максимальнымъ. Низшая температура на поверхности, какую мы находимъ въ нашей таблицѣ, именно 9.0°, по всей вѣроятности, значительно выше дѣйствительной минимальной. Какъ видно въ особенности изъ серіи на станціи 32, сильное лѣтнее нагрѣваніе простирается до довольно значительныхъ глубинъ; на указанной станціи мы въ началѣ августа находимъ температуру 23.48° на 42 м. Слѣдуетъ отмѣтить также станцію 709, гдѣ въ половинѣ августа такая высокая температура какъ 25.88° наблюдалась на глубинѣ 25 м.

Изъ области, лежащей далѣе на востокъ, отъ Рудессера приблизительно до Мешедессера, мы имѣемъ довольно незначительный матеріалъ, относящійся къ 3-ей декадѣ мая и 1-му іюля, который я привожу въ таблицѣ № CLVII.

ТАБЛИЦА № CLVII.

Распределеніе температуры въ прибрежной области отъ Рудессера до Мешедессера.

№ станціи . . . . .	469	470	471	473	574
Время . . . . .	21 (8) V. 1915.	21 (8) V. 1915.	21 (8) V. 1915.	22 (9) V. 1915.	1. VII (18. VI) 1915.
Широта . . . . .	36° 43' 30" N	36° 39' N	36° 41' N	37° 01' N	37° 07' N
Долгота . . . . .	2° 45' 45" O	2° 13' O	1° 43' O	0° 43' O	0° 35' 30" O
Глубина . . . . .	18 м.	39 м.	17 м.	15 м.	16 м.
0 м.	20.1	20.6	20.5	20.0	25.2
5 »	—	—	—	16.98	—
10 »	17.70	16.30	15.19	—	24.51
13 »	—	—	—	14.37	—
14 »	14.74	—	—	—	—
15 »	—	15.25	—	—	23.70
16 »	—	—	13.54	—	—
17 »	12.77	—	—	—	—
25 »	—	10.63	—	—	—
35 »	—	10.40	—	—	—

Данныя этой таблицы позволяютъ лишь вывести заключеніе, что температурныя условія въ прибрежной области въ районѣ отъ Рудессера до Мешедессера мало отличаются отъ условій далѣе къ западу.

Болѣе значительный матеріалъ, хотя все же недостаточный для выясненія годового хода температурныхъ измѣненій, имѣется изъ района около Ферахабада и Потемкинской косы. Данныя эти сопоставлены въ таблицѣ № CLVIII.

# ТАБЛИЦА № CLVIII.

Распределение температуры воды въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы.

№ станціи .	154a	154b	336	354	356	357	358	359	362	363
Время . . . .	16 (3) XII. 1914 36° 54' N	16 (3) XII. 1914 36° 55' N	18 (5) III. 1915 36° 53' N	27 (14) III. 1915 37° 20' N	27 (14) III. 1915 37° 15' N	27 (14) III. 1915 37° 11' N	27 (14) III. 1915 37° 07' N	27 (14) III. 1915 37° 05' 30' N	29 (16) III. 1915 36° 51' 30' N	29 (16) III. 1915 36° 55' 30' N
Широта . . . .	36° 54' N	36° 55' N	36° 53' N	37° 20' N	37° 15' N	37° 11' N	37° 07' N	37° 05' 30' N	36° 51' 30' N	36° 55' 30' N
Долгота . . . .	3° 37' 30' O	3° 31' 55" O	3° 09' O	3° 18' O	3° 29' O	3° 41' O	3° 51' 30" O	4° 01' O	3° 30' O	3° 21' O
Глубина . . . .	11 м.	13 м.	23 м.	51 м.	26 м.	20 м.	11 м.	10 м.	8 м.	35 м.
0 м.	12.6	13.2	13.6	12.8	13.2	13.6	13.6	14.3	13.5	13.08
5 »	—	—	13.31	—	—	—	13.66	—	—	—
7 »	—	—	—	—	—	—	—	—	13.18	—
9 »	—	—	—	—	—	—	13.38	—	—	—
10 »	12.87	—	12.71	12.73	13.31	13.6	—	13.99	—	13.62
12 »	—	13.12	—	—	—	—	—	—	—	—
15 »	—	—	11.50	—	—	—	—	—	—	—
18 »	—	—	—	—	—	13.1	—	—	—	—
21 »	—	—	11.81	—	—	—	—	—	—	—
25 »	—	—	—	11.61	11.77	—	—	—	—	—
33 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.63
48 »	—	—	—	10.94	—	—	—	—	—	—

№ станции	364	542	545	546	547	549	550	551	552	553
Время . . . . .	29 (16) III. 1915 36° 50' N	23 (10) VI. 1915 36° 58' N	24 (11) VI. 1915 37° 07' N	24 (11) VI. 1915 37° 09' N	24 (11) VI. 1915 37° 09' N	25 (12) VI. 1915 36° 49' N	25 (12) VI. 1915 36° 50' N	25 (12) VI. 1915 36° 50' N	25 (12) VI. 1915 36° 51' N	25 (12) VI. 1915 36° 50' 30" N
Широта . . . . .	36° 50' N	36° 58' N	37° 07' N	37° 09' N	37° 09' N	36° 49' N	36° 50' N	36° 50' N	36° 51' N	36° 50' 30" N
Долгота . . . . .	3° 14' 30" O	3° 59' O	3° 44' O	3° 34' 30" O	3° 26' O	3° 15' O	3° 10' O	3° 06' O	3° 01' O	2° 55' O
Глубина . . . . .	10 м.	11 м.	22 м.	35 м.	60 м.	7 м.	14 м.	20½ м.	27 м.	58 м.
0 м.	13.6	26.1	25.3	25.4	25.3	25.1	25.6	25.3	25.4	25.4
6 »	—	—	—	—	—	24.91	—	—	—	—
9 »	13.51	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 »	—	25.71	25.03	25.4	25.31	—	(24.61)	24.91	24.37	25.61
13 »	—	—	—	—	—	—	24.31	—	—	—
19 »	—	—	—	—	—	—	—	22.18	—	—
20 »	—	—	23.37	—	—	—	—	—	—	—
25 »	—	—	—	15.63	13.33	—	—	—	13.37	15.33
33 »	—	—	—	13.49	—	—	—	—	—	—
50 »	—	—	—	—	10.36	—	—	—	—	—
54 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11.16
60 »	—	—	—	—	10.66	—	—	—	—	—

Таблица № CLVIII не заключаетъ ни минимальныхъ, ни максимальныхъ температуръ. Изъ нея видно, что въ общемъ температуры довольно близки къ тѣмъ, которыя наблюдались въ болѣе западныхъ частяхъ южной прибрежной области, но весеннее нагрѣваніе идетъ быстрѣе, чѣмъ тамъ. Можно сказать съ увѣренностью, что и здѣсь максимальныя температуры верхнихъ слоевъ превышаютъ 28°, такъ какъ уже въ началѣ 3-ей декады іюня мы находимъ здѣсь температуру 26.1°.

Слѣдуетъ отмѣтить, что нѣсколько сѣвернѣе, въ районѣ по близости отъ залива Гассантъ-Кули и береговой станціи въ Чикишлярѣ и къ западу отъ нея мы можемъ констатировать очень сильныя нагрѣванія. Такъ, на станціи 49 подъ 37° 34' 30" N, 3° 27' 45" O, гдѣ глубина равнялась 15 м., 3. ix (21. viii) 1914 температура была на 0 м. 27.0, на 10 м. 27.1 и на 14½ м. 27.0°, на станціи 330 подъ 37° 24' N, 4° 04' 45" O (глубина 4 м.) 15 (2) ш. 1915 на 0 м. 12.3, на 2 м. 12.27°, на станціи 697 подъ 37° 31' N, 4° 03' O (глубина 5 м.) 11. viii (29. vii) 1915 на 0 м. 28.9 и на 3 м. 29.06°, на станціи 698 подъ 37° 25' N, 3° 46' O (глубина 10 м.) 11. viii (29. vii) 1915 на 0 м. 28.9 и на 8 м. 29.01°. Такимъ образомъ, здѣсь на 8 м. мы констатируемъ уже въ началѣ 2-ой декады августа температуру выше 29°; очевидно, на поверхности она должна была быть еще выше нѣсколько ранѣе времени наблюденій.

О ходѣ температурныхъ измѣненій въ мелководной юго-восточной части Южнаго Каспія мы можемъ судить на основаніи полной серіи наблюденій на Ашурадескомъ плавучемъ маякѣ. Данныя этого маяка представляютъ для насъ особый интересъ въ томъ отношеніи, что онъ лежитъ въ нѣкоторомъ разстояніи отъ берега и не находится подъ такимъ сильнымъ вліяніемъ берега, какъ большинство постоянныхъ станцій. Глубина въ этомъ мѣстѣ равняется 4½ м., и мы можемъ принять, что ходъ температурныхъ измѣненій у дна не отличается существенно отъ хода измѣненій на поверхности. Различіе сводится, по всей вѣроятности, лишь къ тому, что на поверхности можно наблюдать нѣсколько болѣе высокія температуры и болѣе быстрыя колебанія.

Что дѣйствительно температуры въ районѣ Ашурадескаго плавучаго маяка на поверхности и у дна не отличаются особенно сильно другъ отъ друга, видно и изъ наблюденій на нѣсколькихъ станціяхъ по близости отъ маяка, сопоставленныхъ на таблицѣ № CLIX.

ТАБЛИЦА № CLIX.

Распределеніе температуры на станціяхъ по близости отъ Ашурадескаго плавучаго маяка.

№ станціи.	50	93	359	361	542
Время.	4. ix (22 viii) 1914	12. x (29. ix) 1914	27 (14) ш. 1915	29 (16) ш. 1915	23 (10) vi 1915
Широта.	37° 00' N	37° 04' 45" N	37° 05' 30" N	36° 58' N	36° 58' N
Долгота.	4° 09' 30" O	4° 02' 30" O	4° 01' O	4° 01' O	3° 59' O
Глубина.	5½ м.	8½ м.	10 м.	11 м.	11 м.
0 м.	26.6	23.78	14.3	14.20	26.10
5 м.	25.8	(23.72)	(14.15)	14.13	(25.90)
8 м.	—	23.70	(14.03)	(14.11)	(25.79)
10 м.	—	—	13.99	14.10	25.71

Мы видимъ, что разность температуръ на 0 и 5 м. въ общемъ не велика.

Разсмотримъ теперь наблюденія, произведенныя въ 1914 и 1915 г.г. въ Астрабадскомъ заливѣ, а именно въ восточной части его.

Къ Астрабадскому заливу относятся станціи №№ 51, 52, 53, 92, 153, 331, 360, 465, 540, 541, 699 и 700. Однѣ изъ нихъ, именно №№ 51, 52, 92, 153, 331, 465, 540 и 699, лежатъ по близости отъ персидскаго порта Бендергязъ, остальные, именно №№ 53, 360, 541 и 700, около промысла Кара-Су близъ устьевъ рѣки того же имени.

ТАБЛИЦА № CLX.

Распределение температуры въ восточной части Астрабадскаго залива.

№ станціи.	51	52	53	92	153	331
Время.	4. IX (22. VIII) 1914	5. IX (23. VIII) 1914	5. IX (23. VIII) 1914	11. X (29. IX) 1914	15 (2) XII 1914	17 (4) III 1915
Широта.	36° 47' 47" N	36° 48' 45" N	36° 48' 30" N	36° 53' 45" N	36° 53' N	36° 48' 30" N
Долгота.	4° 06' 00" O	4° 05' 30" O	4° 11' 10" O	4° 07' 13" O	4° 07' 20" O	4° 07' 20" O
Глубина.	3.3 м.	4 м.	3 м.	2 м.	3.3 м.	3 м.
0 м.	26.50	25.7	26.0	23.6	10.8	13.8
1 м.	(26.27)	(25.7)	(25.9)	(23.6)	(10.65)	(14.01)
1.3 м.	(26.15)	(25.7)	(25.83)	(23.6)	(10.58)	(14.10)
2 м.	(26.04)	(25.7)	25.8	23.6	(10.51)	14.22
3 м.	25.80	(25.7)	—	—	10.36	—
3.3 м.	—	25.7	—	—	—	—
№ станціи.	360	465	540	541	699	700
Время.	28 (15) III 1915	19 (6) v. 1915	23 (10) VI 1915	23 (10) VI 1915	12. VIII (30. VII) 1915	12. VIII (30. VII) 1915
Широта.	36° 49' 30" N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 49' 30" N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 49' 30" N
Долгота.	4° 11' O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 11' O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 11' O
Глубина.	3.3 м.	2.5 м.	3.3 м.	3.3 м.	3 м.	3 м.
0 м.	15.5	22.7	26.10	26.90	28.70	28.60
1 м.	15.31	(21.62)	(26.17)	26.91	28.71	28.70
1.3 м.	—	20.55	(26.20)	—	—	—
2 м.	—	—	(26.24)	—	—	—
3 м.	—	—	26.31	—	—	—
3.3 м.	—	—	—	—	—	—

Въ нашей таблицѣ имѣтъ данныхъ, относящихся къ періоду наибольшаго охлажденія и къ періоду максимальнаго нагрѣванія, такъ какъ наблюденія на станціяхъ 699 и 700 относятся уже къ періоду послѣ максимума нагрѣванія. Мы можемъ однако пополнить эти пробѣлы данными Ашурадескаго плавучаго маяка, не рискуя сдѣлать особенно большія ошибки. Самая низкая температура здѣсь была въ 1914 г. въ 3-ью декаду декабря и равнялась  $7.8^{\circ}$ , въ 1915 г. въ 1-ую декаду января и равнялась  $6.4^{\circ}$ ; въ Астрабадскомъ заливѣ мы можемъ ожидать во всякомъ случаѣ большаго, а не меньшаго охлажденія. Что касается высшихъ температуръ, то въ 1914 г. высшая температура у маяка была  $30.0$  въ 1-ую декаду августа, а высшая средняя за декаду равнялась  $28.36^{\circ}$  и приходилась на 2-ую декаду того же мѣсяца. Въ 1915 г. высшая температура, равная  $30.6^{\circ}$ , наблюдалась у маяка въ 3-ью декаду іюля и въ 1-ую декаду августа, при чемъ почти такая же температура, а именно  $30.4^{\circ}$ , наблюдалась во 2-ую декаду августа; высшая средняя за декаду была  $29.92^{\circ}$  и приходилась на 3-ью декаду іюли. По всей вѣроятности, ничто подобное имѣло мѣсто и въ Астрабадскомъ заливѣ.

Мы располагаемъ также небольшимъ матеріаломъ по температурѣ воды другого залива южнаго берега, именно залива Энзелейскаго. Въ части залива ближайшей ко входу, у пристаней пароходовъ, 31 (18) III. 1915 на 0 м. температура была  $13.4$ , на  $2\frac{1}{2}$  м.  $12.92^{\circ}$ , 27 (14) VI. 1915 на 0 м.  $25.2$ , на 3 м.  $24.83^{\circ}$ ; здѣсь же наблюдались слѣдующія температуры на поверхности: 11—13. VII (29—31. VII) 1914  $25.7—28.1$ , 18 (5) XII. 1914  $9.6—9.9$ , 14 (1) I. 1915  $9.6$ , 20—21 (7—8) III. 1915  $14.6—15.2$ , 31 (18) III. 1915  $12.1—13.4$ , 23—24 (10—11) V. 1915  $23.0—24.0$ , 25 (12) V. 1915  $20.9$ , 27 (14) VI. 1915  $25.2—25.3$ , 14—15 (1—2) VII. 1915  $26.4$ , 14 (1) XI. 1915  $17.9$ , 16 (3) XI. 1915  $16.9$ , 18 (5) XI. 1915  $15.7$ , 21 (8) XI. 1915  $16.5—17.1$ , 24 (11) XI. 1914  $13.7—13.9^{\circ}$ . Во внутреннихъ частяхъ залива былъ произведенъ рядъ наблюденій 14 (1) VII 1915, а именно въ протоки передъ Неверомъ на 0 м.  $27.43$ , на 1.8 м.  $26.8$ , къ S отъ восточнаго конца острова Гямышъ-Гульга на 0 м.  $27.0$ , на 1.7 м.  $26.7$ , къ S оттуда на 0 м.  $28.9$ , на 2.6 м.  $27.03$ , въ другомъ пунктѣ на 0 м.  $27.73$ , на 1.7 м.  $26.73$ , наконецъ, близъ ватаги Люнозовыхъ на 0 м.  $28.6$  и на 24 м.  $27.8^{\circ}$ .

Заканчивая обзоръ температурныхъ условій Южнаго Каспія, мы должны остановиться на вопросѣ о происхожденіи температуры глубокихъ слоевъ, гдѣ, какъ мы видѣли, она нѣсколько ниже  $6^{\circ}$ .

Вода глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія, какъ было указано въ главѣ V, имѣетъ температуру ниже  $6^{\circ}$ . Температура эта почти всегда не ниже  $5.84$  или  $5.83^{\circ}$  и лишь въ видѣ исключенія въ теченіе работъ экспедиціи 1914—1915 г.г. наблюдалась болѣе низкая температура, именно до  $5.80^{\circ}$ . Слѣдуетъ имѣть въ виду, что несмотря на болѣе высокую точность опредѣленій температуры вполне возможна ошибка въ нѣсколько сотыхъ градуса въ условіяхъ работы на суднѣ, и указанная выше температура  $5.80^{\circ}$  могла явиться результатомъ такой ошибки. У дна наблюдается иногда небольшое повышение температуры; до  $5.90^{\circ}$ . Многочисленные примѣры приведены въ настоящей главѣ. Съ другой стороны, такія же температуры наблюдались и въ 1904 г., а именно на станціи 3 14. III. 1904 на глубинѣ 391 м. температура была  $5.93^{\circ}$ , на станціи 26 21. IV. 1904 на глубинѣ 813 м.  $5.9^{\circ}$ .



По отношенію къ температурамъ ниже  $5^{\circ}$  въ глубокихъ частяхъ Средняго Каспія выше было высказано предположеніе, что до такой температуры можетъ охлаждаться въ нормальныя зимы вода центральной части Средняго Каспія. Такое же предположеніе можно сдѣлать и относительно Южнаго Каспія съ его температурами немного ниже  $6^{\circ}$ . Мы видѣли выше, что такое предположеніе относительно температуры глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія было высказано въ 1902 г. І. Б. Шпиндлеромъ на основаніи серіи наблюденій на одной изъ станцій 1897 г. (см. стр. 391). Что температура центральной части Южнаго Каспія въ зиму 1914—1915 г.г. не понижалась до такой степени, едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, но мы знаемъ, что январь, февраль и мартъ отличались въ эту зиму очень высокой температурой воды на постоянныхъ станціяхъ. Въ таблицахъ №№ СІ и СІІ въ главѣ VI мы находимъ разности среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды на постоянныхъ станціяхъ Южнаго Каспія 1915 г. и среднихъ многолѣтнихъ. Оказывается, что среднія мѣсячныя температуры за январь, февраль и мартъ 1915 г. были выше среднихъ многолѣтнихъ за тѣ же мѣсяцы періода по 1912 г. включительно въ Баку на  $+2.78$ ,  $+1.36$  и  $+0.91^{\circ}$ , въ Ленкорани на  $+3.27$ ,  $+1.29$  и  $+1.70^{\circ}$ , у Красноводскаго плавучаго маяка на  $+1.49$ ,  $+1.29$  и  $+1.90^{\circ}$ , у Ашурадескаго на  $+1.83$ ,  $+0.78$  и  $+2.38^{\circ}$ . Гораздо болѣе значительныя разности получаемъ мы, если сравнимъ 1915 г. съ наиболѣе холоднымъ. Въ Ленкорани среднія температуры воды за январь, февраль и мартъ 1915 г. были  $8.29$ ,  $7.24$  и  $10.30^{\circ}$ , а самыя низкія среднія мѣсячныя за періодъ 1903—1915 гг.  $3.2$ ,  $3.6$  и  $7.1^{\circ}$  (см. табл. LXXXIV и LXXXV), т. е., ниже на  $5.09$ ,  $3.64$  и  $3.2^{\circ}$ . Мы не можемъ, конечно, переносить эти данныя, относящіяся къ прибрежному району, на открытое море; разности могли быть тамъ и значительно меньше; но во всякомъ случаѣ температура воды и въ открытомъ морѣ была гораздо ниже въ холодныя годы. Такимъ образомъ, представляется вполнѣ вѣроятнымъ, что температура глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія соответствуетъ зимней температурѣ поверхностныхъ слоевъ центральной части его въ холодныя зимы и въ районахъ, наиболѣе охлаждающихся.

Возможно однако и другое объясненіе. Обмѣнъ воды между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ совершается лишь въ верхнихъ слояхъ до глубины менѣе 200 м., такъ какъ болѣе глубокія части отдѣлены другъ отъ друга подводнымъ хребтомъ — перешейкомъ между Апшеронскимъ полуостровомъ и восточнымъ берегомъ. Обмѣнъ этотъ вслѣдствіе мелководности той промежуточной области, которая отдѣляетъ Южный Каспій отъ Средняго, совершается главнымъ образомъ въ слое толщиною менѣе 100 м. преимущественно на счетъ воды кругового теченія. Если принять, что вода западнобережнаго теченія не охлаждается—какъ правило—въ Среднемъ Каспій болѣе, чѣмъ до температуры немного ниже  $6^{\circ}$ , въ тѣхъ слояхъ, которые вливаются въ Южный Каспій, то наиболѣе холодная вода, поступающая въ глубокія части Южнаго Каспія, и будетъ соответствовать тому, что мы находимъ здѣсь. На февральскомъ гидрологическомъ разрѣзѣ черезъ Средній Каспій отъ Гюргенчая до Суэ мы видимъ, что температура въ максимумъ западнобережнаго теченія, такъ сказать, въ оси его, выше, чѣмъ въ центральной области на поверхности на  $0.8^{\circ}$ , на 25 и 50 м. на  $0.56^{\circ}$ , на 100 м. на  $1.12^{\circ}$ , въ среднемъ на  $0.73^{\circ}$ . Эти данныя въ удовлетворительной степени соответствуютъ нашему предположенію.

Существует еще одинъ факторъ, который могъ бы вліять на температуру глубокихъ частей Средняго и Южнаго Каспія, но насколько сказывается вліяніе его въ дѣйствительности, трудно установить. Этотъ факторъ—охлажденіе воды въ прибрежной области. При значительномъ охлажденіи, и особенно у восточнаго берега, гдѣ почти нѣтъ притока прѣсной воды, и соленость соотвѣтственно этому сравнительно высока, плотность воды настолько повышается, что она должна стекать по прибрежному склону дна въ глубокія части моря. Но на этомъ пути она встрѣчаетъ мощную толщу воды кругового теченія и смѣшивается съ нею, вызывая охлажденіе глубокихъ слоевъ кругового теченія. Насколько это охлажденіе можетъ оказывать вліяніе и по другую сторону кругового теченія, окаймляющаго глубокия центральныя области, трудно сказать. Болѣе вѣроятнымъ представляется мнѣ, что температура глубокихъ слоевъ центральныхъ областей опредѣляется, съ одной стороны, охлажденіемъ воды поверхностныхъ слоевъ въ предѣлахъ центральныхъ областей и притомъ въ холодныя зимы, съ другой, быть можетъ и обмѣномъ водъ между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ.

Предѣлы колебаній температуры воды Каспійскаго моря въ 1914—1915 г. На основаніи рассмотрѣнныхъ выше данныхъ относительно вертикальнаго распредѣленія и годового хода измѣненій температуры въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря мы можемъ теперь сдѣлать попытку выяснить, хотя бы въ общихъ чертахъ, предѣлы колебаній въ Сѣверномъ, Среднемъ и Южномъ Каспіѣ. Выше была уже неоднократно отмѣчена неполнота и недостаточность имѣющагося матеріала. Установить сколько-нибудь точно предѣлы колебаній при такихъ условіяхъ, очевидно, невозможно.

Въ *Сѣверномъ Каспіѣ* мы должны рассмотретьъ отдѣльно область глубинъ менѣе 10 м. и область глубинъ отъ 10 до 25 м.

Въ области глубинъ менѣе 10 м. самая низкая температура, наблюдавшаяся на поверхности въ 1914—1915 г.г., равнялась  $-0.9^{\circ}$ , самая высокая равнялась  $30.2^{\circ}$  (на 12-футовомъ рейдѣ). По всей вѣроятности, температура на поверхности повышалась еще болѣе въ областяхъ мелководій (мы видѣли, что во время экскурсіи К. А. Киселевича у «плѣшины», т. е., въ области бановъ у острова Дурнева температура достигала  $30^{\circ}$ ). Съ другой стороны весьма вѣроятно, что въ областяхъ, покрытыхъ льдомъ, температура могла быть и ниже  $-0.9^{\circ}$ , какъ было во время наблюденій И. Н. Арнольда.

По наблюденіямъ И. Н. Арнольда, температура доходила до  $-1.2^{\circ}$  на глубинѣ 1 м. между слоями льда, до  $-1.0^{\circ}$  на 6 м. и до  $-0.8^{\circ}$  на глубинѣ около 7—8 м. Возможно, что и въ зиму 1914—1915 г. въ мѣстахъ, гдѣ ледяной покровъ былъ развитъ наиболѣе сильно, температура воды на разныхъ глубинахъ приближалась въ самое холодное время къ указаннымъ цифрамъ. Что касается максимальныхъ температуръ въ области малыхъ глубинъ Сѣвернаго Каспія, то онѣ были, конечно, значительно ниже, чѣмъ на поверхности. Отмѣчены температуры до  $23.9$  въ глубинѣ 4 м. и до  $23.54$  на глубинѣ 6 м. Въ области глубинъ отъ 10 до 25 м. на 0 м. отмѣчены лишь температуры отъ  $4.6$  до  $25.3^{\circ}$ , на 10 м. отъ приблизительно  $4.45$  до  $20.88^{\circ}$  и на 18—25 м. отъ  $5.62$  до  $12.57^{\circ}$ ; несомнѣнно, предѣлы температуръ здѣсь значительно шире какъ въ одну, такъ и въ другую сторону.

Совершенно особенное положеніе долженъ занимать заливъ Цесаревича. К. А. Кн-селевичъ наблюдалъ тамъ, какъ было указано выше (стр. 378), температуры до  $35.0^{\circ}$ ; съ другой стороны, соленость тамъ настолько высока, что температура воды при замерзаніи должна понижаться приблизительно до  $-2.06^{\circ}$ , если каспійская вода замерзаетъ при такой же приблизительно температурѣ, какъ морская вода съ такимъ же содержа-ніемъ солей.

Амплитуда температурныхъ измѣненій можетъ, такимъ образомъ, достигать на поверхности приблизительно  $31\frac{1}{2}^{\circ}$  внѣ залива Цесаревича и  $37^{\circ}$  въ этомъ заливѣ.

Въ *Среднемъ Каспій* мы рассмотримъ отдѣльно области глубинъ менѣе 10 м., отъ 10 до 50 м., отъ 50 до 100 м., отъ 100 до 200 м., отъ 200 до 400 м. и болѣе 400 м.

Въ области глубинъ менѣе 10 м. низшія и высшія температуры на поверхности, конечно, сильно измѣняются въ зависимости отъ географическаго положенія. Въ 1914—1915 г.г. низшая температура въ Петровскѣ равнялась  $0.0^{\circ}$ , высшая  $27.9^{\circ}$ , у Форта Александровскаго низшая температура была  $-0.9^{\circ}$ , высшая  $28.8^{\circ}$ , у Апшеронскаго маяка низшая  $2.2^{\circ}$ , высшая  $30.0^{\circ}$ . Это даетъ амплитуды въ  $27.9^{\circ}$ ,  $29.7^{\circ}$  и  $27.8^{\circ}$ . На очень малыхъ глубинахъ (до 5 м.) въ той же области температуры были, по всей вѣроятности, довольно близки въ среднемъ къ наблюдавшимся на поверхности, но колебались въ болѣе тѣсныхъ предѣлахъ.

Въ области глубинъ отъ 10 до 50 м. на поверхности отмѣчены колебанія въ предѣлахъ отъ  $2.7$  до  $27.01^{\circ}$ , но такъ какъ нѣсколько глубже наблюдалась температура  $27.41^{\circ}$ , то, очевидно, для поверхности мы должны принять по крайней мѣрѣ  $27.3^{\circ}$ . Для 5 м. отмѣчены температуры отъ  $2.93$  до  $27.36^{\circ}$ , но если охлажденіе на поверхности доходило до  $2.7^{\circ}$ , то для 5 и 10 м. мы можемъ принять предположительно ту же цифру. На 10 м. отмѣчены температуры отъ  $2.99$  до  $25.01^{\circ}$ , на 25 м. отъ  $4.6$  до  $22.75^{\circ}$  и на глубинѣ 45—50 м. отъ  $5.7$  до  $9.36^{\circ}$ .

Въ области глубинъ отъ 50 до 100 м. въ Среднемъ Каспій отмѣчены колебанія температуры въ слѣдующихъ предѣлахъ: на 0 м. отъ  $6.10$  до  $26.2^{\circ}$ , на 10 м. отъ  $6.33$  до  $24.20^{\circ}$ , на 25 м. отъ  $6.30$  до  $22.6^{\circ}$ , на 50 м. отъ  $7.10$  до  $9.30^{\circ}$  и на 70—75 м. отъ  $6.13$  до  $8.71^{\circ}$ . Въ дѣйствительности низшая температура на 50 м., а по всей вѣроятности, и на другихъ глубинахъ, была ниже указанной.

Въ области глубинъ отъ 100 до 200 м. отмѣчены слѣдующія температуры: на 0 м. отъ  $7.4$  до  $27.2^{\circ}$ , на 10 м. отъ  $6.48$  до  $24.78^{\circ}$ , на 25 м. отъ  $7.59$  до  $20.00^{\circ}$ , на 50 м. отъ  $7.38$  до  $10.93^{\circ}$ , на 100 м. отъ  $6.48$  до  $7.81^{\circ}$  и на 160—170 м. отъ  $6.12$  до  $7.23^{\circ}$ . Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что температура во всемъ слое отъ 0 до 100 м. въ періодъ максимальнаго охлажденія падала по крайней мѣрѣ до  $6.48^{\circ}$  (что наблюдается и на 10 м. и на 100 м.), а, по всей вѣроятности, еще ниже. Принимая эту цифру, мы получили бы амплитуды на 0 м. около  $20.7^{\circ}$ , на 10 м. около  $18.3^{\circ}$ , на 25 м. около  $13.5^{\circ}$ , на 50 м. около  $4.45^{\circ}$ , на 100 м. около  $1.3^{\circ}$ .

Въ области глубинъ отъ 200 до 400 м. въ Среднемъ Каспій наблюдались въ 1914—1915 г.г. слѣдующія температуры: на 0 м. отъ  $7.10$  до  $26.6^{\circ}$ , на 10 м. отъ  $7.18$  до

26.44°, на 25 м. отъ 7.30 до 16.73°, на 50 м. отъ 7.29 до 9.86°, на 100 м. отъ 6.65 до 8.28°, на 200 м. отъ 5.35 до 6.52°, на 300 м. отъ 4.99 до 5.71° и на глубинѣ около 400 м. приблизительно до 5.39° (низшая была здѣсь, вѣроятно, около 4.85°). По всей вѣроятности, весь слой до 100 м. охлаждался до температуры 6.65°, наблюдавшейся на 100 м., или еще ниже. Очень мало вѣроятно также максимальная цифра на глубинѣ 25 м.; она, по всей вѣроятности, была въ дѣйствительности не ниже 20—21°. Принимая эту цифру, мы получили бы амплитуды на 0 м. около 20°, на 10 м. около 19.8°, на 25 м. около 13—14°, на 50 м. около 3.2°, на 100 м. около 1.6°, на 200 м. около 1°, на 300 м. около 0.7°, на 400 м., вѣроятно, около 0.5—0.6°.

Въ области глубинъ болѣе 400 м. (400—768 м.) отмѣчены температуры на 0 м. отъ 6.60 до 26.6°, на 10 м. отъ 6.72 до 24.09°, на 25 м. отъ 6.90 до 23.39°, на 50 м. отъ 6.89 до 9.32°, на 100 м. отъ 6.04 до 7.68°, на 200 м. отъ 5.12 до 6.17°, на 300 м. отъ 4.87 до 5.41°, на 400 м. отъ 4.83 до 5.08°, на 500 м. отъ 4.88 до 4.93°, на 600 м. отъ 4.83 до 4.99°, на 700 м. 5.00—5.01°. Слой воды отъ 0 до 50 м., несомнѣнно, охлаждался до температуры 6.60°, наблюдавшейся на поверхности, но болѣе вѣроятно, что охлажденіе во всемъ слой отъ 0 до 100 м. доходило зимою 1914—1915 г.г. приблизительно до 6°; далѣе, если на 400 и 600 м. низшая температура была 4.83°, то она должна была быть не выше и на 500 м. Наконецъ, высшая температура на 10 м. едва ли могла быть лишь 24.09°; по всей вѣроятности, она была не ниже 25—26°. Принимая эти поправки, мы получили бы амплитуды: на 0 м. 20.6°, на 10 м. 19—20°, на 25 м. около 17.4°, на 50 м. около 3.3°, на 100 м. около 1.7°, на 200 м. около 1°, на 300 м. около 0.5—0.6°, на 400 м. около 0.23°, на 500 м. около 0.1°, на 600 м. 0.11° и на 700 м. 0.01°.

Въ Южномъ Каспій мы можемъ принять тѣ же подраздѣленія, какъ въ Среднемъ.

Въ области глубинъ менѣе 10 м. на поверхности наблюдались температуры отъ—0.6° (у Чикишляра) и +0.1° (у Красноводска) до 31.3°, а у Зюдъ-Острова Куктука до 34.2 (если отбросить маловѣроятную цифру 37.7°). На 5 м. отмѣчены температуры отъ 2.30° (въ Красноводскомъ заливѣ) и 8.6° до 28.71, но такъ какъ на глубинѣ 8 м. наблюдалась температура 29.01°, то и для 5 м. мы должны принять не меньшую максимальную цифру; на 8—9 м. наблюдались температуры отъ 7.7 до 29.01°.

Въ области глубинъ отъ 10 до 50 м. въ Южномъ Каспій наблюдались въ 1914—1915 г. на 0 м. температуры отъ 6.8 до 28.9°, но такъ какъ на 9 м. наблюдалась температура 29.01°, то и для поверхности надо принять высшую температуру во всякомъ случаѣ болѣе высокую, приблизительно до 29½°. На 10 м. отмѣчены температуры отъ 6.79 до 27.16°, но и здѣсь приходится ввести существенную поправку въ виду того, что на 9 м. наблюдалась температура 29.01° и принять, что максимальная температура была здѣсь не менѣе 28.8—28.9°. На 25 м. температура понижалась до 7.0°, вѣроятно же, до тѣхъ же приблизительно 6.8°, какъ на поверхности и на 10 м., или—что представляется наиболѣе вѣроятнымъ—весь слой отъ 0 до 50 м. охлаждался до температуръ ниже 6.8°, высшая температура на 25 м. было 25.83°. Наконецъ, на 45—48 м. отмѣ-

чены лишь температуры отъ 11.11 до 12.88°, но не можетъ подлежать сомнѣнію, что низшая температура была здѣсь значительно ниже, а высшая достигала по крайней мѣрѣ 15—16°.

Въ области глубинъ отъ 50 до 100 м. отмѣчены слѣдующія температуры: на 0 м. отъ 8.31 до 28.21°, на 10 м. отъ 8.30 до 26.41°, на 25 м. отъ 8.32 до 26.01°, на 50 м. отъ 7.33 до 15.78° и на 85—90 м., отъ 9.2 до 10.34. Можно сказать съ увѣренностью, что въ дѣйствительности низшія температуры на всѣхъ глубинахъ выражались въ этой области значительно болѣе низкими цифрами, такъ какъ и въ области глубинъ отъ 10 до 50 м., и въ области глубинъ отъ 100 до 200 м. отмѣчено пониженіе температуры до 6.7—6.8°, причемъ есть полное основаніе думать, что низшія цифры могли быть еще меньше.

Въ области глубинъ отъ 100 до 200 м. наблюдались температуры: на 0 м. отъ 6.7 до 27.6°, на 10 м. отъ 6.71 до 26.14°, на 25 м. отъ 6.81 до 20.08°, на 50 м. отъ 6.93 до 12.41°, на 100 м. отъ 6.77 до 10.31° и на 185—192 м. отъ 6.03 до 6.81°. Если принять за низшую для всего слоя отъ 0 до 100 м. 6.7°, то амплитуды будутъ на 0 м. около 21°, на 10 м. около 19.4°, на 25 м. около 13.4°, на 50 м. около 5.7°, на 100 м. около 3.6°, на 185—192 м. около 0.8°.

Въ области глубинъ отъ 200 до 400 м. отмѣчены температуры на 0 м. отъ 11.30 до 28.6°, на 10 м. отъ 11.17 до 26.45°, на 25 м. отъ 11.15 до 23.30°, на 50 м. отъ 10.39 до 15.46°, на 100 м. отъ 7.32 до 10.31°, на 200 м. отъ 6.30 до 6.96°, на 300 м. отъ 5.90 до 6.12°, на 400 м. 5.84°. Низшія температуры на 0—50 м., несомнѣнно, не представляютъ дѣйствительныхъ низшихъ, на что указываетъ уже тотъ фактъ, что онѣ гораздо выше, чѣмъ низшія цифры въ области глубинъ отъ 100 до 200 м. и въ области глубинъ болѣе 400 м., но ввести какую либо поправку нельзя, тѣмъ болѣе, что области этихъ глубинъ соответствуютъ положенію кругового теченія, имѣющаго въ холодное время года болѣе высокую температуру, чѣмъ сосѣднія массы воды.

Въ области глубинъ болѣе 400 м. (отъ 400 до 945.3 м.) въ 1914—1915 г. наблюдались слѣдующія температуры: на 0 м. отъ 9.80 до 28.20°, на 10 м. отъ 9.90 до 28.36°, на 25 м. отъ 9.26 до 23.92°, на 50 м. отъ 8.80 до 13.30°, на 100 м. отъ 6.42 до 10.63°, на 200 м. отъ 6.12 до 7.08°, на 300 м. отъ 5.82 до 6.43°, на 400 м. отъ 5.83 до 6.12°, на 500 м. отъ 5.83 до 5.93°, на 600 м. отъ 5.80 до 5.89°, на 700 м. отъ 5.84 до 5.87°, на 800 м. отъ 5.81 до 5.90°, на 850 м. отъ 5.83 до 5.89° и на 900 м. 5.86°. Такъ какъ на глубинѣ 10 м. наблюдалась температура 28.36°, то, очевидно, высшая температура на поверхности не можетъ равняться всего 28.2°, и мы должны предположить, что она была не меньше, какъ около 28.3°. Каковы были въ 1914—1915 г. низшія температуры въ дѣйствительности, нѣтъ возможности установить. Несомнѣнно, что онѣ были ниже зарегистрированныхъ, но ближе опредѣлить ихъ не представляется возможнымъ. Вдали отъ береговъ сохранялись въ теченіе зимы большія массы сравнительно теплой воды, какъ мы видѣли при изученіи гидрологическихъ разрывовъ.

Въ заключеніе я сопоставлю въ видѣ таблицы № CLXI данныя относительно предѣловъ колебаній и амплитудъ температуры въ области глубинъ, начиная со 100 м., въ Среднемъ и Южномъ Каспій.

ТАБЛИЦА № CLXI.

Пределы колебаній температуры воды и амплитуды этихъ колебаній въ Среднемъ и Южномъ Каспій въ области глубинъ въ 100 м. и болѣе въ 1914—1915 г.

Глубина.	Средній Каспій.			Южный Каспій.		
	Низшая температура.	Высшая температура.	Амплитуда.	Низшая температура.	Высшая температура.	Амплитуда.
0 м.	6.0	27.2	21.2	6.7	28.5	21.8
10 »	6.0	26.44	20.44	6.7	28.36	21.66
25 »	6.0	23.39	17.39	6.7	23.92	17.22
50 »	6.0	10.93	4.93	6.7	15.46	8.76
100 »	6.0	8.28	2.28	6.42	10.63	4.23
200 »	5.12	6.32	1.40	6.03	7.08	1.05
300 »	4.87	5.71	0.84	5.82	6.43	0.61
400 »	4.85	5.39	0.54	5.83	6.12	0.29
» 500 »	4.85	4.93	0.10	5.83	5.95	0.12
600 »	4.85	4.99	0.14	5.80	5.89	0.09
700 »	5.00	5.01	0.01	5.84	5.87	0.03
800 »	—	—	—	5.81	5.90	0.09
850 »	—	—	—	5.83	5.89	0.06
900 »	—	—	—	5.86	5.83	—

Въ таблицѣ № CLXI не мало условнаго. Прежде всего это относится къ низшимъ температурамъ на глубинахъ отъ 0 до 100 м. въ Среднемъ Каспій и отъ 0 до 50 м. въ Южномъ. Цифры 6° и 6.7° представляются весьма вѣроятными, по, можетъ быть, онѣ только близки къ дѣйствительнымъ низшимъ. Съ другой стороны, существенное вліяніе на полную амплитуду на извѣстной глубинѣ можетъ оказать совершенно случайное обстоятельство: совпало ли одно изъ наблюденій съ полнымъ максимумомъ (или минимумомъ), или не совпало. За всѣмъ тѣмъ таблица даетъ намъ довольно ясное понятіе о степени измѣнчивости температуры на разныхъ глубинахъ.

Амплитуда колебаній температуры очень велика на глубинахъ отъ 0 до 25 м., но сильно уменьшается на 50 и 100 м. Она сравнительно мала на 200—400 м. (отъ 1.40 до 0.54° въ Среднемъ Каспій и отъ 1.03 до 0.29° въ Южномъ) и очень незначительна на глубинахъ болѣе 400 м., гдѣ самыя большія амплитуды не превышаютъ 0.14 и 0.12°.

Сравненіе данныхъ 1914—1915 г. о температурѣ въ глубинѣ Каспійскаго моря съ другими данными. Въ разныхъ частяхъ настоящей работы мнѣ приходилось уже неоднократно касаться наблюдений относительно температуры Каспійскаго моря, которыя производились въ періодъ дѣятельности Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г., и въ частности наблюдений І. Б. Шпиндлера въ 1897 г. во время Карабугазской Экспедиціи и наблюдений Каспійской Экспедиціи 1904 г. Заканчивая обзоръ данныхъ о распредѣленіи температуры въ Каспійскомъ морѣ, я долженъ теперь нѣсколько подробнѣе остановиться на наблюденияхъ, не относящихся къ 1914—1915 г.

Нѣкоторые данные о вертикальномъ распредѣленіи температуры въ Каспійскомъ морѣ до большихъ глубинъ его включительно мы находимъ въ работѣ О. А. Гримма, вышедшей въ 1878 г. <sup>1)</sup> Во второй части этой работы онъ приводитъ въ видѣ двухъ таблицъ результаты собственныхъ наблюдений на поверхности (первая таблица) и на разныхъ глубинахъ (вторая таблица) <sup>2)</sup>. Къ сожалѣнію, данныя относительно температуры въ глубинѣ Каспійскаго моря получены настолько несовершенными способами, что не могутъ имѣть серьезнаго научнаго значенія. Это относится не только къ тѣмъ цифрамъ, которыя самъ авторъ отмѣчаетъ, какъ «петочныя», и отбрасываетъ далѣе, когда дѣлаетъ попытку установить общую картину вертикальнаго распредѣленія температуры въ Каспійскомъ морѣ, но и къ тѣмъ, которыя, повидимому, не возбуждали въ немъ никакихъ сомнѣній. Отмѣчу такія совершенно невѣроятныя цифры, какъ 8° Реомюра, т. е., 10° Ц. на глубинѣ 180 саж., т. е., 329 м., 5° Р., т. е., 6.25° Ц. на глубинѣ 400 саж., т. е., 731.3 м., 5.3° Р., т. е., 6.37° Ц. на глубинѣ 270 саж., т. е., 493.3 м. Въ виду всего сказаннаго я и не стану останавливаться далѣе на наблюденияхъ О. А. Гримма.

Цѣнный матеріалъ для сравненія съ данными Экспедиціи 1914—1915 г. представляютъ многократно цитированныя наблюдения въ 1897 г. <sup>3)</sup> и въ 1904 г. <sup>4)</sup>. Такъ какъ при сравненіи отдѣльныхъ температурныхъ данныхъ, относящихся къ разнымъ годамъ, необходимо учитывать и общій характеръ сравниваемыхъ годовъ и отдѣльныхъ мѣсяцевъ, я сопоставляю въ видѣ таблицы № CLXII среднія мѣсячныя и годовыя температуры воды у Баку за 1897, 1904, 1914 и 1915 г. г. и разности среднихъ за 1897 и за 1904 г. по сравненію съ 1914 и 1915 г.

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни» «Сельское хозяйство и лѣсоводство». 1878. Январь, стр. 27—51, Февраль, стр. 137—161, и Мартъ, стр. 269—282.

<sup>2)</sup> О. А. Гриммъ. Тамъ же. Февраль, стр. 144 и 145.

<sup>3)</sup> І. Б. Шпиндлеръ. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря». «Труды Карабугазской Экспедиціи». Часть I. Съ 6 картами. С. Петербургъ. 1902.

<sup>4)</sup> А. А. Лебединцовъ. «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 года». Томъ III. 1913.



ТАБЛИЦА № CLXII.

Сравненіе средних мѣсячныхъ и годовыхъ температуръ у Баку въ 1897 и 1904 г. съ температурами въ 1914 и 1915 г.

Годъ.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Весь годъ.
1897 . . .	5.3	5.2	7.0	12.0	16.8	23.3	24.8	26.0	25.1	19.8	11.2	7.4	15.3
1904 . . .	3.0	5.9	8.3	10.3	17.2	20.6	23.6	25.4	23.6	17.1	13.2	8.1	14.8
1914 . . .	7.3	7.9	10.8	13.7	18.0	23.5	25.1	26.2	21.7	18.8	11.4	8.2	16.05
1915 . . .	7.3	6.4	8.2	12.0	16.6	21.8	25.8	25.4	22.7	17.7	14.1	10.1	15.7
Разность 1897 и 1914	-2.0	-2.7	-3.8	-1.7	-1.2	-0.2	-0.3	-0.2	+3.4	+1.0	-0.2	-0.8	-0.75
Разность 1897 и 1915	-2.0	-1.2	-1.2	0.0	+0.2	+1.5	-1.0	+0.6	+2.4	+2.1	-2.9	-2.7	-0.4
Разность 1904 и 1914	-3.4	-2.0	-2.3	-3.4	-0.8	-2.9	-1.5	-0.8	+1.9	-1.7	+1.8	-0.1	-1.25
Разность 1904 и 1915	-3.4	-0.3	+0.3	-1.7	+0.6	-1.2	-1.0	0.0	+0.9	-0.6	-0.9	-2.0	-0.9

Опредѣленія температуры на разныхъ глубинахъ были произведены въ 1897 г. *И. Б. Шпиндлеромъ* въ 6 пунктахъ (его станціи I—II и IV—VII); изъ нихъ глубоководной является лишь одна станція, именно его станція VII 7. VII. 1897 подъ 39°44'N, 0°58'0 (отъ Баку) <sup>1)</sup>, на которой мы и должны остановиться нѣсколько подробнѣе. По своему положенію она соотвѣтствуетъ южной окраинѣ вѣтви, отходящей отъ восточно-бережного теченія и идущей къ западнобережному южнѣе подводнаго перешейка отъ Апшеронскаго полуострова къ восточному берегу; глубина была здѣсь болѣе 2400 футовъ, т. е., 400 сажень или 732 м.

Распределеніе температуры было здѣсь слѣдующее:

Глубина . . .	0 м.	10 м.	18.3 м.	21.93 м.	27.4 м.	45.7 м.	64.0 м.	183 м.	366 м.	549 м.	732 м.
Температура	22.7	22.6	22.1	18.8	16.2	11.8	9.9	6.5	6.1	6.0	6.0

Если для болѣе удобнаго сравненія съ температурами, которыя наблюдались въ 1914—1915 г., мы путемъ интерполированія опредѣлимъ температуры на тѣхъ глубинахъ, на которыхъ обыкновенно опредѣлялась температура въ 1914—1915 г., то получимъ слѣдующую серію:

Глубина . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	600 м.	700 м.
Температура	22.7	22.6	17.35	11.36	8.87	6.46	6.24	6.08	6.03	6.0	6.0

<sup>1)</sup> *И. Б. Шпиндлеръ*. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря». Приложенія, стр. 44.

(глубина 315 м.) и № 506 тоже 11.ч(29.ч)1915 приблизительно подь 41°57'N, 0°44'15"W (глубина 610 м.). Станція № 90 1904 г. относится къ восточной окраинѣ западно-бережного течения, станція № 505 1915 г.—къ максимуму его, станція № 506 1915 г.—къ восточной окраинѣ.

	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	310 м.	330 м.	400 м.	500 м.	550 м.	600 м.
Ст. 90 1904 г.	15.7	14.3	11.4	7.3	6.6	6.1 (5.71)	5.7	5.7	—	—	—	—	—
» 505 1915 г.	18.30	18.44	9.72	7.93	6.86	5.33	4.99	—	—	—	—	—	—
» 506 1915 г.	18.50	18.47	9.82	8.94	6.75	5.30	5.07 (5.06)	(5.03)	4.93	4.92	4.93	4.93	—

Начиная съ 200 м. температура на обѣихъ станціяхъ 1915 г. (и на болѣе западной, и на болѣе восточной, чѣмъ станція № 90 1904 г.) значительно ниже, причемъ разность настолько велика, что объяснять ее менѣе совершеннымъ устройствомъ термометровъ, употреблявшихся въ 1904 г., не представляется возможнымъ. На 50 и 100 м. температуры, напротивъ, выше въ 1915 г., на 25 м. значительно выше въ 1904 г., на 10 м., въ общемъ, выше въ 1915 г., на 0 м. гораздо выше въ 1915 г.

Что касается температуры глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія, то данныя 1904 г. не представляютъ никакихъ противорѣчій съ данными 1914—1915 г.г. Если нѣкоторыя цифры 1904 г. нѣсколько выше того, что наблюдалось въ 1914—1915 г.г., то разности такъ малы, что могутъ быть цѣликомъ отнесены къ меньшей точности наблюденій 1904 г. Кромѣ того, не исключена и возможность того, что температура могла быть въ извѣстное время въ 1914—1915 г.г. на данной глубинѣ на нѣсколько сотыхъ градуса выше. Въ общемъ выводѣ данныя 1904 г. относительно температуры глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія можно считать достаточно согласными съ данными 1914—1915 г.г.

Итакъ, въ 1904 г. въ Среднемъ Каспій температур глубокихъ слоевъ была частью такая же, какъ въ 1914—1915 г.г., частью же нѣсколько выше, а температура глубокихъ слоевъ въ Южномъ Каспій была такая же, какъ въ 1914—1915 г.г. (насколько можно судить по имѣющемуся матеріалу).

Данныя 1897 г. и 1904 г. показываютъ, что температура глубокихъ слоевъ Каспійскаго моря мало измѣняется даже въ теченіе сравнительно большихъ періодовъ.

## ГЛАВА IX.

### Соленость.

Составъ солевой массы. Полные анализы воды Каспійскаго моря не входили въ планъ работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г., и для сужденія о составѣ солевой массы Каспійской воды мы должны обратиться къ изслѣдованіямъ, произведеннымъ ранѣе. Всѣ данныя по этому вопросу читатель найдетъ въ

работъ проф. К. Шмидта <sup>1)</sup> и въ трехъ работахъ А. А. Лебединцева <sup>2)</sup>, гдѣ приведена и остальная литература.

Не входя въ детали, я ограничусь нѣкоторыми общими данными, характерными для природы Каспійскаго моря, отсылая интересующихся деталями къ упомянутой выше литературѣ.

Въ таблицѣ XII работы «Нѣкоторые данные по химіи Каспійскаго моря» (стр. 300) А. А. Лебединцевъ приводитъ количество солей въ 100 граммахъ сухого остатка, а именно данные анализа Розе (проба близъ дельты р. Волги), среднее изъ пяти анализовъ проф. К. Шмидта (отъ широты 42°28' до 37°55'), данные анализа Остроуха (40°14'N, 0°20'O), данные анализа Гершковича (40°14'N, 0°37'O) и двухъ анализовъ А. А. Лебединцева у входа въ Карабугазскій проливъ въ маѣ и іюнѣ 1897 г.

ТАБЛИЦА № CLXIII.

Составъ солей массы Каспійскаго моря.

	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	KCl	CaCO <sub>3</sub>	MgBr <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
Розе . . . . .	50.5	17.21	7.35	—	—	22.9	0.04	2.59
К. Шмидтъ . . . .	62.47	24.02	6.63	4.64	1.12	0.98	0.06	—
Остроухъ . . . . .	62.41	23.53	6.69	4.03	1.19	1.31	0.08	—
Гершковичъ . . . .	60.90	23.34	7.33	5.79	1.22	0.90	0.07	—
Лебединцевъ . . . .	62.76	23.64	6.99	4.03	1.16	1.44	0.07	—
Лебединцевъ . . . .	62.23	23.39	6.93	3.32	1.34	1.47	0.07	—

Среднее изъ пяти анализовъ К. Шмидта, анализа Остроуха, анализа Гершковича и двухъ анализовъ А. А. Лебединцева выражается слѣдующими цифрами <sup>3)</sup>:

NaCl	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	KCl	CaCO <sub>3</sub>	MgBr <sub>2</sub>
62.15	23.58	6.92	4.47	1.21	1.24	0.07.

<sup>1)</sup> Prof. C. Schmidt. «Hydrologische Untersuchungen». «Mélanges Physiques et Chimiques de l'Académie Imp. des Sciences de St.-Petersbourg. T. X. 1878. Стр. 525.

<sup>2)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Нѣкоторые данные по химіи Каспійскаго моря». «Записки по гидрографіи, издаваемые Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Вып. XXIII. 1901. Стр. 256—307. Онъ же: «Физико-химическія изслѣдованія». «Труды Карабугазской Экспедиціи 1897 г.» Ч. II. С.-Петербургъ, 1902.

Онъ же: «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.» Т. III. 1913.

<sup>3)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Нѣкоторые данные по химіи Каспійскаго моря». Стр. 302.

Составъ солевой массы воды океановъ, по Тулѣ (Thoulet), слѣдующій (цитирую по А. А. Лебединцеву)<sup>1)</sup>:

NaCl	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	KCl	CaCO <sub>3</sub>	MgBr <sub>2</sub>
77.778	6.437	3.600	9.535	2.088	0.345	0.217

Отсюда ясно, что въ солевой массѣ Каспія значительно меньше хлористаго натрія, почти въ 4 раза больше сѣрнокислаго магнезія, почти въ 2 раза больше гипса, болѣе чѣмъ въ 2 раза меньше хлористаго магнезія и почти въ 4 раза больше углекислой извести. Особенно бросается въ глаза малое содержаніе въ водѣ Каспійскаго моря хлоридовъ и большое содержаніе сульфатовъ.

Л. С. Бергъ<sup>2)</sup> сравниваетъ приведенное выше среднее содержаніе солей въ водѣ Каспія съ содержаніемъ ихъ въ водѣ океана по Форхгаммеру и содержаніемъ ихъ въ водѣ Чернаго моря по анализу Лебединцева, соединяя хлористый магнезія съ бромистымъ; къ этимъ даннымъ я присоединяю заимствованныя изъ той же работы данныя трехъ анализовъ воды Аральскаго моря (Шмидта, Пратца и Степанова).

ТАБЛИЦА № CLXIV.

Сравненіе состава солевой массы въ Каспійскомъ морѣ и другихъ моряхъ.

	CaSO <sub>4</sub>	MgSO <sub>4</sub>	KCl	NaCl	MgCl <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub> CO <sub>2</sub>	Соленость.
Каспійское море . . . . .	6.92	23.58	1.21	62.15	4.54 <sup>3)</sup>	1.24	12.86
Океанъ . . . . .	3.94	6.40	1.69	78.32	9.44	0.21	34.30
Черное море . . . . .	2.58	7.11	2.99	77.72	9.07 <sup>4)</sup>	1.59	18.6
Аральское море . . . . .	12.38	27.32	1.00	57.16	0.003	2.00	10.91
	11.36	24.22	2.56	56.92	3.24	0.37	12.33
	14.98	25.87	2.05	56.07	0.82	0.21	10.61

Въ дополненіе къ приведеннымъ даннымъ заимствую изъ таблицъ VI и VIII въ работѣ А. А. Лебединцева «Нѣкоторые данныя по химіи Каспійскаго моря» (стр. 294 и 296) результаты анализовъ Шмидта, Остроуха, Гершковича и Лебединцева, выраженные въ видѣ количества элементовъ въ 1.000 граммовъ Каспійской воды.

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ: «Журналъ гидрологическихъ работъ». Стр. 17.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ: «Аральское море. Опытъ физико-географической монографіи». Стр. 261.

<sup>3)</sup> 4.47 Mg Cl<sub>2</sub> + 0.07 Mg Br<sub>2</sub>.

<sup>4)</sup> 8.87 Mg Cl<sub>2</sub> + 0.20 Mg Br<sub>2</sub>.

## ТАБЛИЦА № СLXV.

Количество элементовъ въ водѣ Каспійскаго моря.

	Сухой остатокъ	Cl	SO <sub>3</sub>	Na	Mg	Ca	Br	K	CO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SiO <sub>2</sub>
1. 42°28'N, 0°29'O. Шмидтъ. 1876. 317 саж. = 580 м.	12.866	5.387	2.562	3.1666	0.7701	0.2863	0.0070	0.0758	0.0775	0.0012	0.002
2. 42°06'N, 0°56'W. Шмидтъ. 1876. 307 саж. = 562 м.	12.919	5.427	2.580	3.1681	0.7608	0.3254	0.0071	0.0658	0.0323	0.0016	0.0024
3. 39°53'N, 3°35'O. Шмидтъ. 1876. 0,5 саж. = 0.9 м.	13.320	5.606	2.588	3.3183	0.7824	0.2883	0.0073	0.0722	0.1119	0.0015	0.0023
4. 37°55'N, 2°22,5'O. Шмидтъ. 1876 . . . . .	12.835	5.378	2.580	3.1667	0.7677	0.2864	0.0070	0.0671	0.0497	0.0013	0.0025
5. Тамъ же. Шмидтъ . . .	12.946	5.403	2.622	3.1673	0.7826	0.2963	0.0070	0.0704	0.0333	0.0015	0.0026
6. 40°14'N, 0°20'O. Остроухъ. Май 1893 . . . . .	12.8712	5.3376	2.5257	3.1364	0.7381	0.3208	0.0084	0.0802	0.0742	—	—
7. 40°14'N, 0°37'O. Гершко- вичъ. Май 1893 . . .	12.6872	5.3123	2.5230	3.0377	0.7186	0.3498	0.0079	0.0700	0.0831	—	—
8. У входа въ Карабутъ прол. Лебединцевъ. Май 1897.	12.6827	5.2930	2.5150	3.1000	0.7285	0.3333	0.0079	0.0770	0.0800	—	—
9. У входа въ Карабутъ прол. Лебединцевъ. Июль 1897.	12.8475	5.2539	2.5316	3.2530	0.7100	0.3400	0.0080	0.0900	0.0831	—	—

Изъ таблицъ VII и IX той же работы (стр. 295 и 297) я заимствую относящіяся къ тѣмъ же анализамъ данныя о количествѣ солей въ 1.000 граммовъ Каспійской воды:

ТАБЛИЦА СLXVI.

Количество солей въ водѣ Каспійскаго моря.

	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	CaSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	KCl	CaC <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	MgBr <sub>2</sub>	RbCl	SiO <sub>2</sub>	CaP <sub>2</sub> O <sub>6</sub>	FeC <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
1. 42°28'N, 0°29'O. Шмидтъ. 1876 . . . . .	8.0380	3.0005	0.8331	0.3973	0.1445	0.1236	0.008	0.0037	0.0020	0.0019	0.0013
2. 42°06'N, 0°56'W. Шмидтъ. 1876 . . . . .	8.0418	2.9636	1.0254	0.6394	0.1234	0.0840	0.0033	0.0033	0.0024	0.0022	0.0007
3. 39°58'N, 3°35'O. Шмидтъ. 1876 . . . . .	8.4233	3.1710	0.8065	0.3823	0.1376	0.0821	0.0083	0.0035	0.0023	0.0022	0.0012
4. 37°55'N, 2°22.5'O. Шмидтъ. 1876 . . . . .	8.0382	3.0796	0.8963	0.5987	0.1279	0.0803	0.0080	0.0033	0.0025	0.0019	0.0012
5. Тамъ же. Шмидтъ. 1876.	8.0400	3.1207	0.9207	0.6230	0.1342	0.0895	0.0082	0.0034	0.0026	0.0023	0.0012
6. 40°14'N, 0°20'O. Остроухъ. Май 1893 . . . . .	8.0333	3.0285	0.8614	0.51916	0.1332	0.1689	0.00967	—	—	—	—
7. 40°14'N, 0°37'O. Гершковицъ. Май 1893 . . . . .	7.7272	2.9617	0.9325	0.7344	0.1330	0.1141	0.0091	—	—	—	—
8. Лебединцевъ. У входа въ Карабуг. прол. Май 1897.	7.9415	2.9911	0.8833	0.3106	0.1470	0.1820	0.0091	—	—	—	—
9. Лебединцевъ. У входа въ Карабуг. прол. Июнь 1897.	7.9350	3.0042	0.8990	0.4274	0.1720	0.1889	0.0092	—	—	—	—
Среднее изъ опред. Шмидта.	8.1163	3.0833	0.9004	0.6115	0.1339	0.1123	0.0081	0.0034	0.0024	0.0021	0.0012

Въ качествѣ хлорнаго коэффиціента, выражающаго отношеніе между общимъ количествомъ солей и количествомъ хлора, А. А. Лебединцевъ принимаетъ 2.38, хотя изъ его вычисленій получается число 2.386, почему было бы точнѣе принять цифру 2.39. Съ помощью коэффиціента 2.38 и вычислены по хлорнымъ числамъ солености въ настоящей работѣ. Для сравненія отмѣчу, что въ водѣ Аральскаго моря хлорный коэффиціентъ еще выше, именно 2.8435 по анализу Шмидта, 2.9193 по анализу Тейха и 2.8668 по анализу Степанова; въ Азовскомъ морѣ онъ 1.844, въ Балтійскомъ 1.844, въ океанѣ по Форхгаммеру 1.807 и по Диттмару 1.8058, въ Черномъ 1.636<sup>1)</sup>.

Выше, въ главѣ VI, мнѣ пришлось уже отмѣтить большое сходство воды Аральскаго моря съ водою Каспійскаго. Сходство это рѣзко выступаетъ въ приведенныхъ здѣсь данныхъ. Главныя различія заключаются въ томъ, что количество хлористаго натрія и хлористаго магнія въ водѣ Аральскаго моря еще ниже, количество сѣрноокислаго кальція гораздо выше, количество сѣрноокислаго магнія немного выше.

Какъ было уже неоднократно отмѣчено выше, физическія свойства воды Каспійскаго моря, къ сожалѣнію, до настоящаго времени остаются не изученными. Это заставляетъ при рѣшеніи нѣкоторыхъ вопросовъ довольствоваться очень приближенными данными, основанными на хорошо изученныхъ свойствахъ настоящей морской воды. Само собою понятно, что получаемые такимъ образомъ выводы не могутъ не быть въ значительной степени условными, гадательными. Специальное изслѣдованіе свойствъ каспійской воды является необходимымъ при дальнѣйшемъ изученіи природы Каспійскаго моря.

Что касается воды рѣкъ, питающихъ Каспійское море, то составъ солевой массы здѣсь существенно иной, чѣмъ въ самомъ Каспійскомъ морѣ. Вода Волги отличается отъ каспійской воды очень большимъ относительнымъ содержаніемъ сѣрноокислаго и углекислаго кальція и гораздо меньшимъ содержаніемъ хлористаго натрія и сѣрноокислаго магнія.

Въ работѣ Ю. Ц. Балталона «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ Волги»<sup>2)</sup> мы находимъ много данныхъ относительно содержанія растворенныхъ веществъ въ водѣ рѣки Волги, которая, какъ мы видѣли выше, въ главѣ IV, играетъ по отношенію къ Каспійскому морю совершенно исключительную роль. Нѣкоторыя изъ этихъ данныхъ я считаю необходимымъ привести здѣсь.

Количество составныхъ частей сухого остатка въ теченіе 4 зимнихъ мѣсяцевъ (XII—III) представляется въ среднемъ за десятилѣтіе 1902—1911 г. въ слѣдующемъ видѣ (въ граммахъ на литръ):

<sup>1)</sup> Л. С. Бергъ. «Аральское море». Стр. 265.

<sup>2)</sup> Ю. Ц. Балталонъ. «Очеркъ рѣчного режима и гидрологическія наблюденія въ устьяхъ Волги». «Труды Икhtiологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ». Т. II, вып. 2. 1913.



ТАБЛИЦА № CLXVII.

Составъ сухого остатка волжской воды.

Мѣсяцы.	Плотный остатокъ.	Ca	Mg	Na	Cl	SO <sub>4</sub>	CO <sub>3</sub>
XII	0.2404	0.0590	0.0135	0.0199	0.0171	0.0658	0.0743
I	0.3109	0.0655	0.0141	0.0190	0.0173	0.0763	0.0762
II	0.3329	0.0730	0.0148	0.0270	0.0182	0.0838	0.0908
III	0.3400	0.0582	0.0158	0.0195	0.0184	0.0843	0.1000
Среднее.	0.3061	0.0639	0.0144	0.0198	0.0178	0.0778	0.0854

Среднее содержаніе солей за четыре зимнихъ мѣсяца въ теченіе 10-лѣтняго періода равняется, слѣдовательно, 0.279 граммовъ въ литръ, причемъ хлоръ составляетъ 0.018.

Процентныя отношенія между тѣми же составными частями сухого остатка за тотъ же періодъ представляются въ слѣдующемъ видѣ (по отношенію къ суммѣ  $Ca + Mg + Na + Cl + SO_4 + CO_3$ ):

ТАБЛИЦА № CLXVIII.

Составъ сухого остатка волжской воды въ процентныхъ отношеніяхъ въ среднемъ за 10 лѣтъ.

Мѣсяцы.	Плотный остатокъ.	Ca	Mg	Na	Cl	SO <sub>4</sub>	CO <sub>3</sub>
XII	96.2	23.6	5.4	8.0	7.0	26.3	29.8
I	115.7	24.4	5.3	7.2	6.5	28.4	28.4
II	110.3	24.2	4.9	6.9	6.0	27.8	30.1
III	114.9	19.7	5.1	6.6	6.2	28.6	33.8
Среднее.	109.3	22.9	5.2	6.9	6.4	27.9	30.7

Къ сожалѣнію, за остальные мѣсяцы года не имѣется такихъ же полныхъ данныхъ, а лишь данныя относительно Ca, Mg, Na и Cl. Я воспроизвожу здѣсь соответствующую таблицу Ю. Ц. Балталона (табл. LXXXII, стр. 150), съ тѣмъ лишь различіемъ, что количество веществъ означено въ граммахъ на литръ. Приводимыя въ таблицѣ данныя—среднія за тотъ же 10-лѣтній періодъ.

ТАБЛИЦА № CLXIX.

Количество кальция, магния, натрия и хлора въ волжской водѣ въ среднемъ на 10 лѣтъ.

Мѣсяцы.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Ca. . .	0.0655	0.0730	0.0582	0.0585	0.0626	0.0329	0.0331	0.0320	0.0564	0.0626	0.0561	0.0390	0.0560
Mg. . .	0.0141	0.0148	0.0153	0.0123	0.0085	0.0036	0.0063	0.0111	0.0166	0.0111	0.0133	0.0135	0.0119
Na. . .	0.0190	0.0207	0.0195	0.0188	0.0122	0.0099	0.0101	0.0138	0.0169	0.0188	0.0172	0.0199	0.0167
Cl. . .	0.0175	0.0182	0.0184	0.0236	0.0123	0.0079	0.0056	0.0146	0.0132	0.0195	0.0182	0.0171	0.0157

Въ таблицѣ Ю. Ц. Балталона приведены также средніе уровни по мѣсяцамъ, но я нашелъ нужнымъ исключить ихъ изъ таблицы въ виду массы ошибокъ въ тѣхъ таблицахъ, откуда цифры заимствованы. Отмѣчу лишь, что наиболѣе высокій уровень въ среднемъ за 30 лѣтъ приходится на июнь, самые низкіе—на декабрь и на мартъ. Изъ таблицы видно, что максимальное содержаніе хлора приходится на апрѣль, минимальное на июль, причемъ это послѣднее болѣе, чѣмъ въ 4 раза меньше, чѣмъ содержаніе хлора въ апрѣлѣ.

Весьма существеннымъ измѣненіямъ подвергаются въ теченіе года и процентныя отношенія между названными веществами, какъ видно изъ таблицы LXXXIII, стр. 153 работы Ю. Ц. Балталона, которая и приводится здѣсь цѣликомъ, за исключеніемъ уровня воды.

ТАБЛИЦА № CLXX.

Измѣненія воды въ процентныхъ отношеніяхъ между кальціемъ, магниемъ, натріемъ и хлоромъ въ волжской водѣ въ теченіе года.

Мѣсяцы.	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ.
Ca. . .	56.4	57.6	54.7	51.7	56.4	58.6	59.2	55.6	53.6	55.9	53.3	53.9	55.8
Mg. . .	12.1	11.7	14.0	10.9	11.2	10.6	11.0	11.9	15.3	9.9	12.7	12.3	11.9
Na. . .	16.4	16.3	17.9	16.6	16.2	17.6	17.0	16.9	16.1	16.8	16.4	18.2	16.7
Cl. . .	15.1	14.4	16.3	20.9	16.3	14.0	9.4	15.5	14.5	17.4	17.4	15.6	15.7

Минимумъ хлора въ июлѣ и максимумъ въ апрѣлѣ оказываются, такимъ образомъ, и абсолютными, и относительными.

Очень значительныя колебанія представляетъ содержаніе указанныхъ выше веществъ въ разные годы. Въ таблицахъ работы Ю. Ц. Балталона (таблицы XC

и ХСІ, на стр. 163) мы находимъ среднія годовыя за девять лѣтъ для Са, Mg, Na и Cl и среднія за 4 зимнихъ мѣсяца въ тѣ же годы для  $\text{SO}_4$  и  $\text{CO}_2$ . Я соединилъ часть данныхъ таблицъ Ю. Ц. Балталона въ одну таблицу.

ТАБЛИЦА № CLXXI.

Среднее годовое содержаніе кальція, магнія, натрія и хлора и среднее за зимніе мѣсяцы содержаніе сѣрной кислоты и углекислоты за 9 лѣтъ въ волжской водѣ.

		1903	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911
Среднія годовыя.	Са	0.0538	0.0528	0.0550	0.0535	0.0539	0.0522	0.0511	0.0506	0.0502
	Mg	0.0106	0.0126	0.0105	0.0117	0.0113	0.0112	0.0119	0.0129	0.0118
	Na	0.0152	0.0188	0.0178	0.0168	0.0152	0.0145	0.0162	0.0176	0.0175
	Cl	0.0175	0.0178	0.0159	0.0187	0.0143	0.0132	0.0129	0.0142	0.0133
Среднія зимняго періода.	$\text{SO}_4$	0.0857	0.0827	0.0781	0.0606	0.0813	0.0852	0.0734	0.0890	0.0834
	$\text{CO}_2$	0.0736	0.0996	0.0870	0.0696	0.0910	0.0799	0.0873	0.0957	0.0964

Авторъ отмѣчаетъ (стр. 164), что «содержанію растворенныхъ веществъ присуща та же функциональная зависимость отъ состоянія стока по годамъ, какъ и по временамъ года: увеличеніе и уменьшеніе количества ихъ въ водѣ въ общемъ обратны многолѣтнимъ движеніямъ уровня».

Существенную роль въ колебаніяхъ содержанія растворенныхъ веществъ и въ частности хлора, въ волжской водѣ играютъ также ильмени; они являются приѣмниками воды, выпелачивающей почву каспійской низменности, нѣкоторые изъ нихъ временно теряютъ связь съ рѣкою, и содержаніе соли сильно повышается вслѣдствіе испаренія. «При такихъ условіяхъ, когда подъемъ уровня соединяетъ большую или меньшую часть этихъ осолоняемыхъ водоемовъ съ рѣкой, прибывающая рѣсная вода обогащается въ нихъ солями съ тѣмъ, чтобы по спадѣ уровня вынести ихъ на фарватеръ и далѣе въ море» (стр. 170). Ю. Ц. Балталонъ приводитъ очень характерный рядъ данныхъ о содержаніи хлора въ ильменахъ въ іюнѣ 1910 г. Количество хлора въ этомъ рядѣ ильменей возрастало съ востока на западъ отъ 0.0061 на 1000 въ ильменѣ Чабашный до 0.0394 на поверхности и 0.0407 у дна на глубинѣ 1 метра въ ильменѣ Тюга (стр. 171, таблица ХСVI).

Я ограничусь приведенными данными, которые даютъ намъ достаточное понятіе о содержаніи солей и хлора въ водѣ р. Волги и происходящихъ въ немъ измѣненіяхъ. Подробности читатель найдетъ въ цитированной работѣ Ю. Ц. Балталона. Теперь же я считаю необходимымъ остановиться нѣсколько на одномъ обстоятельстве, имѣющемъ крайне важное значеніе при сужденіи о солености сильно опресняемыхъ частей Каспійскаго моря.

На основаніи своихъ работъ А. А. Лебединцевъ принимаетъ коэффициентъ 2.38 для вычисленія солености каспійской воды по содержанію хлора. Очевидно, что, примѣняя этотъ коэффициентъ, мы получаемъ приблизительно точные результаты лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣемъ дѣло съ болѣе или менѣе нормальной каспійской водою. Напротивъ, примѣняя его къ водѣ, разбавленной примѣсью рѣчной воды, мы дѣлаемъ тѣмъ большую ошибку, чѣмъ больше эта примѣсь, такъ какъ составъ солевой массы въ рѣчной водѣ совершенно иной и процентное отношеніе хлора несравненно ниже. Между тѣмъ въ Сѣверномъ Каспій, который особенно сильно опрѣсненъ, примѣсь рѣчной воды вообще очень велика, а въ предустыевомъ пространствѣ у дельты рѣки Волги мы встрѣчаемъ на обширныхъ пространствахъ и чистую рѣчную воду или рѣчную съ небольшою примѣсью каспійской.

Изъ приведенныхъ выше данныхъ видно, что въ теченіе зимнихъ мѣсяцевъ въ водѣ Волги у Астрахани хлоръ составляетъ отъ 6.0 до 7.0, въ среднемъ 6.4 процента всего количества солей (суммы Ca, Mg, Na, Cl, SO<sub>4</sub> и CO<sub>3</sub>), другими словами, количество солей больше, чѣмъ количество хлора въ 16.67—14.29, въ среднемъ въ 15.62 раза, а не въ 2.38, какъ въ нормальной каспійской водѣ.

Я долженъ отмѣтить, что въ своей большой работѣ о Карабугазскомъ заливѣ А. А. Лебединцевъ <sup>1)</sup> приводитъ данныя о составѣ солевой массы волжской воды у Астрахани, очень сильно отличающіяся отъ данныхъ Ю. Ц. Балталона. По этимъ даннымъ на 100 частей хлористаго натрія количество сухихъ солей выражается слѣдующими цифрами: 100 частей хлористаго натрія, 47.3 сѣрнокислаго магнія, 129.3 сѣрнокислаго кальція и 20.7 углекислаго кальція. Хлористый натрій составляетъ, слѣдовательно, 33.33% всего количества солей, а хлоръ 20.33%; количество солей оказывается, такимъ образомъ, лишь въ 4.91 раза больше, чѣмъ количество хлора. На какомъ анализѣ основанъ расчетъ А. А. Лебединцева, я не знаю. На мой запросъ онъ дать объясненія не могъ.

Такъ какъ значительная часть воды Каспійскаго моря болѣе или менѣе сильно опрѣснена по сравненію съ нормальной для него, т. е., по сравненію съ такой водою, въ которой на литръ содержится около 5.40 хлора и около 12.83 солей, то представляется необходимымъ выяснитъ, хотя бы приблизительно, въ какой степени или, точнѣе, въ какихъ предѣлахъ коэффициентъ 2.38 примѣнимъ для вычисленія содержанія солей по хлорнымъ числамъ. Надо выяснитъ, другими словами, во первыхъ, при какихъ хлорныхъ числахъ мы можемъ примѣнять этотъ коэффициентъ, не дѣлая слишкомъ грубыхъ ошибокъ, и, во вторыхъ, насколько велика погрѣшность при тѣхъ или иныхъ хлорныхъ числахъ.

При своихъ вычисленіяхъ я исходилъ изъ допущенія, что воду опрѣсненныхъ частей Каспійскаго моря можно разсматривать, какъ результатъ смѣшенія нормальной каспійской воды (содержаніе хлора 5.40, содержаніе солей 12.83) съ водою, содержащей такое количество хлора и солей, какъ вода Волги близъ Астрахани, причемъ я бралъ приведенныя выше среднія величины за 4 зимнихъ мѣсяца. Я остановился на этихъ среднихъ потому, что полный матеріалъ мы имѣемъ лишь за эти мѣсяцы. Мы, несомнѣнно, дѣлаемъ при этомъ значительныя ошибки: во первыхъ, составъ солевой

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Физико-химическія изслѣдованія». Стр. 83.

массы измѣняется въ Волгѣ близъ Астрахани какъ въ теченіе года, такъ и въ разные годы; во вторыхъ, вода разныхъ рѣкъ, конечно, не одинакова по составу солевой массы, въ третьихъ, опрѣсненіе обуславливается не только притокомъ воды съ суши, но и атмосферными осадками, выпадающими непосредственно на поверхность Каспійскаго моря. Надо замѣтить однако, что Волга приноситъ около половины всей воды, поступающей въ Каспійское море; въ частности по отношенію къ Сѣверному Каспію, который и представляетъ наиболѣе важную для насъ опрѣсненную часть Каспія, источникомъ опрѣсненія является главнымъ образомъ именно Волга. Вообще же не слѣдуетъ упускать изъ виду, что приводимые здѣсь расчеты и соображенія менѣе всего претендуютъ на точность. Задача ихъ—составить себѣ приблизительное понятіе объ отношеніяхъ между количествомъ хлора и количествомъ солей въ опрѣсненныхъ частяхъ Каспійскаго моря и въ особенности въ Сѣверномъ Каспіѣ.

Принимая за нормальную каспійскую воду такую, въ которой содержаніе хлора 5.40 и содержаніе солей 12.88, а за волжскую воду такую, которая содержитъ 0.0178 хлора и 0.2791 солей, я составилъ прилагаемую таблицу поправокъ къ соленостямъ, вычисленнымъ при помощи коэффициента 2.38, съ точностью до половины одной сотой (за исключеніемъ очень малыхъ соленостей). При пользованіи ею надо однако имѣть въ виду, что въ основу ея положена средняя изъ многотѣхнхъ наблюденій въ зимніе мѣсяцы.

ТАБЛИЦА № CLXXII.

Поправки къ соленостямъ воды Каспійскаго моря, вычисленнымъ при помощи коэффициента 2.38.

Содержаніе хлора.	Поправки.	Содержаніе хлора.	Поправки.
5.40—5.24	0.00	2.31—2.31	+ 0.13
5.24—5.00	+ 0.01	2.31—2.09	+ 0.14
5.00—4.80	+ 0.02	2.09—1.87	+ 0.15
4.80—4.52	+ 0.03	1.87—1.63	+ 0.16
4.52—4.32	+ 0.04	1.63—1.35	+ 0.17
4.32—4.16	+ 0.05	1.35—1.13	+ 0.18
4.16—3.89	+ 0.06	1.13—0.99	+ 0.19
3.89—3.63	+ 0.07	0.99—0.76	+ 0.20
3.63—3.43	+ 0.08	0.76—0.53	+ 0.21
3.43—3.21	+ 0.09	0.53—0.28	+ 0.22
3.21—3.01	+ 0.10	0.28—0.06 (0.0378)	+ 0.23
3.01—2.76	+ 0.11	0.06 (0.0378)—0.0178	+ 0.24
2.76—2.54	+ 0.12		

Въ дополненіе къ приведеннымъ выше даннымъ относительно состава солевой массы воды Каспійскаго моря приведу нѣкоторыя данныя относительно состава ея въ Карабугазскомъ заливѣ.

Вода этого залива, въ который вода непрерывно течетъ изъ Каспійскаго моря, отличается очень высокимъ содержаніемъ солей; въ періодъ сильнаго нагрѣванія соли эти держатся въ растворѣ, но при охлажденіи громадная масса сѣрнонатровой соли выпадаетъ въ видѣ мирабилита ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$ ) и образуетъ отложенія на днѣ залива. Съ апрѣля отложенія, достигающія максимума въ періодъ наибольшаго охлажденія, начинаютъ растворяться и въ іюлѣ глауберова соль на днѣ была обнаружена экспедиціей Н. И. Подкопаева лишь 12 числа, а затѣмъ не была встрѣчена ни разу, даже посрединѣ залива, гдѣ она была найдена 12 іюля <sup>1)</sup>.

Анализъ трехъ пробъ воды взятыхъ 12 и 13 іюля 1909 г., далъ слѣдующіе результаты (температура воды при взятіи 2-ой пробы равнялась 28.5, при взятіи 3-ей 28.4°).

ТАБЛИЦА № CLXXIII.

Составъ солевой массы воды Карабугаза по Н. И. Подкопаеву.

	На 1000 граммовъ воды.			На 100 граммовъ сухого остатка.		
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 1	№ 2	№ 3
NaCl . . . .	95.2	97.13	85.5	48.96	47.60	47.71
MgCl <sub>2</sub> . . . .	52.8	54.19	47.90	26.60	26.40	26.73
KCl . . . .	2.1	2.03	1.90	1.01	1.00	1.06
CaSO <sub>4</sub> . . . .	0.66	0.51	0.71	0.25	0.25	0.39
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> . . . .	48.32	49.22	40.0	24.18	24.00	24.11
MgBr <sub>2</sub> . . . .	Слѣды	Слѣды	Слѣды	Слѣды	Слѣды	Слѣды
Всего солей .	204.98	203.08	180.91	99.60	99.25	99.65

Изъ работы А. А. Лебединцева <sup>2)</sup> я заимствую результаты анализа пробъ, взятыхъ на станціи 44 23.vi.1897 подѣ 41°18'N, 3°13'O, гдѣ грунтъ состоялъ изъ кристалловъ глауберовой соли, причемъ температура воды на 0 м. была 26°, на 5.49 м. (3 саж.) 24.8°.

<sup>1)</sup> Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и Г. Б. Шпиндлеръ. «Карабугазъ и его промышленное значеніе». «Матеріалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи». 7. Петроградъ. 1916. Стр. 33—34.

<sup>2)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Физико-Химическія изслѣдованія». Стр. 97.

ТАБЛИЦА № CLXXIV.

Содержаніе солей въ водѣ Карабугазскаго залива по А. А. Лебединцеву.

	Въ 1000 вѣсовыхъ частей воды.								
	Удѣль- ный вѣсъ.	Сухой остатокъ.	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cl	SO <sub>2</sub>
0 м. . . . .	1.1335	163.98	106.39	29.57	22.29	2.67	0	82.43	21.28
5.49 м. (3 саж.) . . .	1.1395	163.93	108.29	31.62	21.17	2.28	0	81.20	22.43
7.32 м. (4 саж.) . . .	1.1575	183.10	124.75	49.36	6.13	2.42	0	79.05	34.33
9.15 м. (5 саж.) . . .	1.1805	—	—	—	—	—	—	73.27	47.52
Маточный разсолъ . .	1.2000	226.25	125.72	54.52	0	2.09	43.92	76.30	61.31

	Въ 100 частяхъ сухого остатка.								
	Удѣль- ный вѣсъ.	Сухой остатокъ.	NaCl	MgSO <sub>4</sub>	MgCl <sub>2</sub>	CaSO <sub>4</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Cl	SO <sub>2</sub>
0 м. . . . .	1.1335	100	64.98	18.03	13.39	1.64	0	50.27	12.99
5.49 м. (3 саж.) . . .	1.1395	100	66.06	19.29	12.90	1.39	0	49.33	13.70
7.32 м. (4 саж.) . . .	1.1575	100	68.13	26.95	3.34	1.32	0	43.17	18.64
9.15 м. (5 саж.) . . .	1.1805	—	—	—	—	—	—	—	—
Маточный разсолъ . .	1.2000	100	54.68	24.09	0	0.92	19.41	34.16	27.50

Мы видимъ такимъ образомъ, что количество солей въ водѣ Карабугазскаго залива достигаетъ 203 и 205 на 1000.

Общая замѣчанія о солёности Каспійскаго моря. Въ общемъ очеркѣ гидрологій Каспійскаго моря, который былъ данъ въ главѣ V, мы познакомились уже при обзорѣ гидрологическихъ разрѣзовъ въ общихъ чертахъ съ распредѣленіемъ солёности. Нѣкоторые очень важные вопросы были затѣмъ разсмотрѣны въ главѣ VIII. Въ дополнение къ сообщеннымъ уже фактамъ и соображеніямъ мы должны теперь остановиться болѣе подробно на распредѣленіи солёности въ Каспійскомъ морѣ и ея измѣненіяхъ.

Содержаніе солей въ водѣ Каспійскаго моря въ общемъ довольно низкое; это громадное озеро представляетъ величайшій солонатоводный бассейнъ земного шара. Если не принимать во вниманіе Карабугазскій заливъ, превратившійся въ сущности въ самосадочное озеро, въ которое стекаетъ непрерывно часть воды Каспійскаго моря, и заливъ Песаревица съ ведущимъ въ него проливомъ и открывающимся въ него заливомъ Кайдакъ, а также заливъ Кендерли, то можно сказать, что солёность воды



Каспійскаго моря колеблется въ предѣлахъ отъ чистой рѣчной воды, которая въ Волгѣ содержитъ нѣсколько менѣе 0.3 частей (0.279), до 14 съ небольшимъ частей на 1000. Въ теченіе работъ экспедиціи 1914—1915 г. высшая соленость наблюдалась на станціи 388 въ Красноводскомъ заливѣ противъ мыса Уфра 16(3)iv.1915; содержаніе хлора равнялось здѣсь на 0 м. и 3 м. 5.93, что соотвѣтствуетъ—принимая хлорный коэффициентъ 2.38—содержанію солей 14.16. Почти такое же содержаніе хлора и солей наблюдалось на станціи 145 къ востоку отъ о. Огурчинскаго подъ  $38^{\circ}56'30''N, 3^{\circ}32'0''E$  13.xii(30.xi) 1914 (содержаніе хлора на 10 м. 5.93, соленость 14.11) и на станціи 321 поблизости отъ сѣверной оконечности о. Огурчинскаго подъ  $39^{\circ}13'N, 3^{\circ}23'45''E$  13.iii(28.ii) 1915 (содержаніе хлора на 3 м. 5.99, соленость 14.04).

Въ проливѣ, ведущемъ въ заливъ Цесаревича, по даннымъ анализа пробъ воды, взятыхъ въ 1913 г. К. А. Киселевичемъ, содержаніе хлора было отъ 6.44 до 11.43 и содержаніе солей, вычисленное при помощи коэффициента 2.38, отъ 15.32 до 27.21. Въ заливѣ Цесаревича, по тѣмъ же даннымъ, содержаніе хлора было отъ 15.31 до 15.82, содержаніе солей отъ 36.43 до 37.66, въ горлѣ залива Кайдакъ хлора отъ 11.78 до 15.74, солей отъ 28.03 до 37.16. Содержаніе соли въ глубинѣ Кайдака, вѣроятно, значительно выше, такъ какъ тамъ должно, съ одной стороны, сказываться въ гораздо меньшей степени вліяніе воды самого Каспійскаго моря, съ другой, должно быть очень сильно испареніе. Слѣдуетъ отмѣтить, что содержаніе соли въ заливѣ Цесаревича, указанное выше, очень велико: оно значительно превышаетъ обычную океаническую соленость. Такъ, въ сѣверной половинѣ Атлантическаго океана соленость выше 37 на тысячу (до 37.9) встрѣчается на поверхности лишь въ зонѣ между  $17^{\circ}$  и  $30^{\circ} N$  и отъ Канарскихъ острововъ до  $55^{\circ} W$  (отъ Гринвича). Вода, вливающаяся въ Средиземное море черезъ Гибралтарскій проливъ, имѣетъ соленость отъ 36.5 до 37, у Балеарскихъ острововъ, Корсики и Сардиніи соленость выше 37 до 38, а далѣе къ востоку повышается до 39—39.3 вокругъ Кипра и у Сирійскаго берега <sup>1)</sup>.

Въ Европейскомъ Ледовитомъ океанѣ вода съ соленостью выше 35 встрѣчается лишь мѣстами въ глубокихъ слояхъ.

Выше было уже указано, что въ Карабугазскомъ заливѣ соленость достигаетъ 205 на тысячу.

Вода Волги около г. Астрахани содержитъ въ зимніе мѣсяцы, какъ мы видѣли, около 0.279 солей.

Итакъ, оставляя въ сторонѣ область заливовъ Цесаревича и Кайдакъ съ ведущимъ въ нихъ проливомъ, какъ районъ съ совершенно исключительными условіями солености, хотя и входящій біологически въ составъ Каспійскаго моря, т. е., населенный Каспійской фауной (относительно внутреннихъ частей Кайдака мы не имѣемъ данныхъ), заливъ Кендерли, а также Карабугазскій заливъ, связь котораго съ Каспіемъ сводится лишь къ тому, что въ него стекаетъ часть воды послѣдняго и который населенъ уже не Каспійскими организмами, а формами, характерными для соленыхъ озеръ, мы получаемъ предѣлы солености Каспійскаго моря приблизительно 0.28 и 14.16 на тысячу. Какъ же распределяется соленость между этими крайними предѣлами и какія солености можно считать наиболѣе типическими для воды Каспійскаго моря?

<sup>1)</sup> Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Bd. I, стр. 328—329, 331.

Чтобы отвѣтить на этотъ вопросъ, мы должны рассмотреть рядъ гидрологическихъ разрѣзовъ, помѣщенныхъ на приложенныхъ таблицахъ I—III. На этихъ таблицахъ вмѣсто соленостей нанесены хлорныя числа, такъ какъ вычисленные съ помощью коэффициента 2.38 солености надо считать довольно условными, въ особенности, какъ мы видѣли выше (стр. 469—470), если вода сильно опрѣснена.

Изъ области Южнаго Каспія рассмотримъ прежде всего нѣсколько полныхъ разрѣзовъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

На разрѣзѣ I 4—12.xii (21—29.xi).1914 <sup>1)</sup> содержаніе хлора менѣе 5.04, т. е., содержаніе солей менѣе 12.00 (съ данной выше поправкой 12.01), мы находимъ лишь въ верхнихъ слояхъ у западнаго берега; вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) занимаетъ на разрѣзѣ также небольшое пространство у западнаго берега. Сравнительно малую часть разрѣза занимаетъ также вода съ содержаніемъ хлора отъ 5.34 до 5.40 (соленость 12.71—12.83), именно у западнаго берега и посрединѣ. На всей остальной поверхности разрѣза, составляющей около  $\frac{4}{5}$  его (точнѣе, около 82%), мы находимъ содержаніе хлора выше 5.40 (соленость 12.83), причемъ въ глубокихъ слояхъ по срединѣ моря содержаніе хлора повышается до 5.44 (соленость 12.93), на станціи 143 у восточнаго берега на глубинѣ 360 м. до 5.33 (соленость 13.16), а на станціи 135 у восточнаго берега на 0 м. и 9 м. наблюдается очень повышенное содержаніе хлора, именно 5.78 (соленость 13.76). Въ общемъ, такимъ образомъ, рѣзко преобладаютъ слои съ содержаніемъ хлора выше 5.40, т. е. съ содержаніемъ солей выше 12.83.

Существенно иное видимъ мы на слѣдующемъ полномъ разрѣзѣ III 10—11.iii (25—26.ii).1915. Вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.04 (соленость 12.00) и здѣсь наблюдается лишь въ верхнихъ слояхъ у западнаго берега. Вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) занимаетъ тоже малую часть разрѣза. Но слои съ содержаніемъ хлора до 5.40 (соленость 12.83) занимаютъ нѣсколько болѣе  $\frac{1}{3}$  всей поверхности разрѣза (точнѣе, около 34  $\frac{1}{2}$  %). Наибольшая соленость глубокихъ слоевъ посрединѣ и здѣсь выражается содержаніемъ хлора въ 5.44 (соленость 12.93), но у восточнаго берега мы находимъ содержаніе хлора до 5.49 (соленость 13.07) на 100 м. и 5.46 (соленость приблизительно 13.00) на глубинѣ 520 м. на станціи 311. У восточнаго берега въ области малыхъ глубинъ на станціи 318 на 0 и 13 м. и на станціи 317 у дна на 35 м. содержаніе хлора 5.33 (соленость 13.16).

На разрѣзѣ IV 13—15.v (30.iv—2.v) 1915 <sup>2)</sup> содержаніе хлора ниже 5.04 (соленость 12.00) тоже лишь у западнаго берега; содержаніе хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) наблюдается въ верхнихъ слояхъ у западнаго берега и посрединѣ. Вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.40 (соленость 12.83) занимаетъ немного болѣе  $\frac{1}{4}$  поверхности разрѣза (27  $\frac{1}{2}$  %). Максимальныя солености въ глубокихъ слояхъ, гдѣ содержаніе хлора достигаетъ 5.43 (соленость 12.98) и 5.47 (содержаніе солей 13.02). У восточнаго берега содержаніе хлора до 5.48 (соленость 13.04).

На разрѣзѣ V 16—21 (3—8.vi).1915 содержаніе хлора ниже 5.04 (соленость 12.00) тоже лишь въ верхнихъ слояхъ у западнаго берега, но слои съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) развиты сравнительно сильно на всемъ протяженіи и

<sup>1)</sup> На таблицѣ ошибочно 6—10.xii (21—25.xi).1914.

<sup>2)</sup> На таблицѣ ошибочно 13—15 (30.iv—2.v).1915.

особенно въ восточной части разръза, за исключеніемъ области малыхъ глубинъ (менѣе 50 м.) у восточнаго берега, занимая около  $\frac{3}{8}$  поверхности разръза. Слои съ содержаніемъ хлора выше 5.40 (соленость 12.83) составляютъ около  $\frac{1}{4}$  поверхности разръза (25.3%), но въ глубокихъ слояхъ у западнаго берега содержаніе хлора доходитъ до 5.43 (соленость 12.97).

На разръзѣ VI тоже по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій 6—10. VII (24—28. VII) 1915 вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.04 (соленость 12.00) находится тоже лишь въ верхнихъ слояхъ у западнаго берега. Слои съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) развиты здѣсь меньше, чѣмъ на предыдущемъ разръзѣ, и занимаютъ менѣе  $\frac{1}{4}$  поверхности разръза. Слои съ содержаніемъ хлора ниже 5.40 (соленость 12.83) и выше 5.34 (соленость 12.71) занимаютъ около  $\frac{1}{2}$  поверхности разръза, слои съ содержаніемъ хлора 5.40 (соленость 12.83) и выше немного болѣе  $\frac{1}{3}$  (34½%). У западнаго берега, гдѣ соленость вообще выше въ это время, содержаніе хлора на станціи 678 достигаетъ на глубинѣ 540 м. 5.44 (соленость 12.93).

Изъ другихъ разръзовъ, относящихся къ Южному Каспію, рассмотримъ прежде всего разръзъ IX 14—17 (1—4) г. 1915, который идетъ отъ Энзели на NO и затѣмъ къ острову Огурчинскому. Вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.04 (соленость 12.00) замѣчается на очень маломъ протяженіи лишь у южнаго берега. Очень малая часть поверхности разръза занята и водою съ содержаніемъ хлора отъ 5.04 до 5.34 (соленость отъ 12.00 до 12.71), именно у южнаго берега и на пути къ острову Огурчинскому (но не около него). Вообще на этомъ разръзѣ очень сильно преобладаютъ слои съ содержаніемъ хлора выше 5.40 (соленость 12.83), занимающіе болѣе  $\frac{1}{3}$  поверхности разръза (83.7%). Максимальное содержаніе хлора до 5.31 (соленость 13.11) наблюдается въ глубокихъ слояхъ у южнаго берега и посрединѣ. Очень сильное повышеніе солености наблюдается поблизости отъ о. Огурчинскаго, а именно на станціи 218 содержаніе хлора на 0 м. 5.47, на 5 м. 5.31 и на 12 м. 5.61, что соответствуетъ содержанію соли 13.02, 13.11 и 13.33.

На разръзѣ X 30—31 (17—18) ш. 1915, который соответствуетъ части предыдущаго разръза и идетъ отъ Энзели на NO, слои съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) тоже развиты мало, но сравнительно большую часть поверхности разръза занимаютъ слои съ содержаніемъ хлора отъ 5.34 до 5.40 (солености отъ 12.71 до 12.83), такъ что въ общемъ слои съ содержаніемъ хлора ниже 5.40 и соленостью ниже 12.83 занимаютъ около  $\frac{2}{3}$  всей поверхности разръза. Наиболѣе высокое содержаніе хлора равняется 5.44 на глубинѣ 800 м. и 5.47 у южнаго берега на глубинѣ 500 м.; это содержаніе хлора соответствуетъ содержанію соли въ 12.93 и 13.02.

Разръзъ XI 26—27 (13—14) ш. 1915 отъ станціи 342 подъ 38°11'N, 0°58'30''O къ входу въ Астрабадскій заливъ даетъ картину распредѣленія солености въ юговосточной части Южнаго Каспія въ тотъ періодъ, когда значительно сказалось уже, особенно на югѣ, весеннее повышеніе температуры воды. Очень низкихъ соленостей (ниже 12.00, что соответствуетъ содержанію хлора въ 5.04) на протяженіи разръза не замѣчается вовсе. Содержаніе хлора менѣе 5.34 (соленость 12.71) наблюдается на сравнительно небольшой части поверхности разръза (почти 9%). Рѣзко преобладаетъ на протяженіи разръза вода съ содержаніемъ хлора отъ 5.34 до 5.40 (соленость отъ 12.71 до 12.83), занимающая нѣсколько болѣе половины поверхности разръза (болѣе 52%). Вода съ

содержаніемъ хлора 5.40 и выше (содержаніе солей 12.83 и выше) занимаетъ на протяжении разрѣза  $\frac{1}{3}$  поверхности. Наибольшая соленость глубокихъ слоевъ достигаетъ содержанія хлора въ 5.46, т. е. солей приблизительно 13.00.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что вода съ содержаніемъ хлора 5.40 и выше, т. е., съ соленостью 12.83 и выше, составляетъ въ Южномъ Каспій приблизительно отъ  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{4}{5}$  всей массы воды или въ среднемъ немного меньше  $\frac{3}{5}$ . Въ общемъ можно принять, что среднее содержаніе хлора въ водѣ Южнаго Каспия близко къ 5.40—5.42, что соответствуетъ содержанію солей въ 12.83—12.90 на тысячу.

О распредѣленіи солености въ Среднемъ Каспій намъ даютъ понятіе разрѣзы по линіи Гюргенчай—мысъ Суэ. Полныхъ разрѣзовъ въ этомъ направленіи, къ сожалѣнію, лишь три, именно XV, XVIII и XIX, причемъ одинъ изъ нихъ, послѣдній, на средней станціи имѣетъ лишь нѣкоторые данныя относительно солености.

Разрѣзъ XV 10—12.п(28—30.п)1915 отличается сравнительно высокой соленостью. Содержаніе хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) наблюдается лишь на очень незначительной части разрѣза у западнаго берега. Вода съ содержаніемъ хлора отъ 5.34 до 5.40 (соленость 12.71—12.83) занимаетъ также сравнительно небольшую часть поверхности разрѣза у западнаго берега, посрединѣ и у восточнаго берега. Въ общемъ вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.40 (соленость 12.83) занимаетъ лишь 8.8% или  $\frac{1}{9}$  поверхности разрѣза. Содержаніе хлора у дна и въ глубокихъ слояхъ достигаетъ 5.46, что соответствуетъ солености около 13.00.

На разрѣзѣ XVIII 8—10.п(25—27.п) 1915 вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.34 (соленость 12.71) занимаетъ болѣе значительную часть поверхности, чѣмъ на разрѣзѣ XV, у западнаго и восточнаго берега и посрединѣ; гораздо большую часть поверхности, чѣмъ на разрѣзѣ XV, занимаетъ также вода съ содержаніемъ хлора отъ 5.34 до 5.40 (соленость 12.71—12.83), въ особенности у восточнаго берега. Въ общемъ содержаніе хлора выше 5.40 (соленость выше 12.83) рѣзко преобладаетъ на поверхности разрѣза, составляя 57.7% ея или немного меньше  $\frac{3}{5}$ . Въ глубокихъ слояхъ и здѣсь содержаніе хлора достигаетъ 5.46, содержаніе солей—приблизительно 13.00.

Данныя относительно разрѣза XIX 19—22 (6—9)п.п.1915 очень приблизительныя, такъ какъ погибла большая часть пробъ воды, взятыхъ на средней станціи.

По приблизительному подсчету вода съ содержаніемъ хлора ниже 5.40 и содержаніемъ соли ниже 12.83 составляетъ 46.3%, т. е. нѣсколько меньше половины поверхности разрѣза. Въ глубокихъ слояхъ содержаніе хлора доходитъ до 5.49, что соответствуетъ содержанію соли 13.07.

Насколько можно судить по этимъ тремъ разрѣзамъ, вода съ содержаніемъ хлора выше 5.40 и содержаніемъ соли выше 12.83 составляетъ въ средней части Средняго Каспия болѣе  $\frac{3}{5}$  всей воды и нѣсколько меньше  $\frac{2}{3}$ .

Разсмотримъ теперь распредѣленіе солености на нѣкоторыхъ разрѣзахъ, частью относящихся и къ Среднему и къ Сѣверному Каспій, частью же исключительно къ этому послѣднему или къ сѣверной части Средняго.

Весьма характерными являются разрѣзы XXXI, XXXII и XXXIII, относящіеся приблизительно къ періоду наиболѣе низкихъ температуръ.

Разрѣзъ XXXI 17—18(4—5)п.1915 идетъ отъ Тюбъ-Караганскаго залива на NW. На станціи 271 подъ 45° 09' N, 0° 07' W содержаніе хлора все еще выше 5.40, именно

5.42, что соответствует содержанию соли въ 12.90, а въ болѣе южныхъ частяхъ разрѣза содержаніе хлора повышается до 5.44 и 5.46, содержаніе солей до 12.93 и 13.00. На станціи 272 подъ 45° 18' 30" N, 0° 29' W содержанія хлора на поверхности и у дна равняется еще 5.29 (соленость 12.39) и лишь на станціи 273 подъ 45° 24' 30" N, 0° 26' 30" W мы находимъ на поверхности и у дна содержаніе хлора 5.04 и солей 12.00, а далѣе на сѣверъ содержаніе хлора и солей еще ниже. Такимъ образомъ, на протяженіи этого разрѣза, относящагося къ Сѣверному Каспію, мы находимъ въ это время года очень высокія солености и далѣе 45° N на сѣверъ простирается область соленостей выше 12.83.

Разрѣзъ XXXII 18—20(5—7) п. 1915, начинаясь станціею 272 предыдущаго разрѣза, идетъ на югъ въ область Средняго Каспія. Уже на станціи 277 подъ 44° 57' 30" N, 0° 27' W мы находимъ содержаніе хлора 5.44 и 5.46, т. е. содержаніе солей 12.93 и 13.00; далѣе на югъ до границы Сѣвернаго и Средняго Каспія содержаніе хлора 5.42—5.46, содержаніе солей 12.90—13.00. Еще дальше на югъ, уже въ Среднемъ Каспій, содержаніе хлора отъ 5.42 до 5.44, содержаніе солей 12.90—12.93.

Дополненіемъ къ разрѣзу XXXII является разрѣзъ XXXIII 20—22(7—9) п. 1915, который отъ конечной станціи предыдущаго разрѣза (станція 283) идетъ къ Петровску. И здѣсь мы видимъ сравнительно очень высокую соленость; отъ станціи 283 до станціи 285 (подъ 43° 10' 30" N, 1° 52' W) мы находимъ содержаніе хлора отъ 5.40 до 5.43 (т. е. содержаніе соли отъ 12.83 до 12.97), и лишь на послѣдней станціи разрѣза, 286 близости отъ Петровска, соленость сравнительно очень низкая, а именно содержаніе хлора на глубинѣ 4 м. 4.62, что соответствуетъ содержанию соли 10.99 (или съ данной выше поправкой 11.02).

Такимъ образомъ, во второй половинѣ февраля мы находимъ не только въ сѣверной части Средняго Каспія, но и далеко въ глубь Сѣвернаго Каспія очень высокое содержаніе солей.

Разрѣзъ XXXIV 23—24 (10—11) п. 1915 отъ Тюбъ-Караганскаго залива на NW до станціи 409 подъ 45° 32' 45" N, 0° 40' 30" W по положенію близокъ къ разрѣзу XXXI, но выполненъ болѣе 2 мѣсяцевъ позднѣе. На конечной станціи разрѣза, 409, содержаніе хлора 5.28 и 5.29, содержаніе солей 12.37 и 12.39. Далѣе на югъ соленость въ общемъ гораздо выше: уже на станціи 408 подъ 45° 26' 45" N, 0° 29' 30" W содержаніе хлора на поверхности и у дна 5.42, содержаніе солей 12.90; на остальныхъ станціяхъ разрѣза содержаніе хлора колеблется между 5.39 и 5.42 (соленость 12.83 и 12.90), за исключеніемъ станціи 406, гдѣ на поверхности содержаніе хлора 5.28 (соленость 12.57).

Разрѣзъ XXII 24—26 (11—13) п. 1915 отъ станціи 409 на югъ въ Средній Каспій даетъ въ предѣлахъ Сѣвернаго Каспія приблизительно ту же картину распределенія солености, какъ и разрѣзъ XXXIV, продолженіе котораго онъ представляетъ. На станціи 412 подъ 45° 04' N, 0° 36' W на поверхности и у дна содержаніе хлора 5.41 (соленость 12.87), на границѣ Сѣвернаго Каспія со Среднимъ на станціи 415 подъ 44° 26' 30" N, 0° 29' 30" W 5.39 и 5.40 (соленость 12.83 и 12.83). Въ Среднемъ Каспій разрѣзъ этотъ доходитъ лишь до глубины немного болѣе 400 м.; содержаніе хлора колеблется здѣсь между 5.33 и 5.42 (содержаніе солей отъ 12.69 до 12.90), причемъ вода съ содержаніемъ хлора менѣе 5.34 (соленость 12.71) занимаетъ лишь очень незначи-

тельную часть поверхности разрыва, большую часть поверхности разрыва занимает вода съ содержаніемъ хлора отъ 5.33 до 5.40 (соленость отъ 12.73 до 12.83) и значительно меньшую часть вода съ содержаніемъ хлора выше 5.40 (соленость 12.83).

Такимъ образомъ, и въ концѣ апрѣля содержаніе солей въ водѣ сѣверной части Средняго Каспія и южной части Сѣвернаго приблизительно до  $45\frac{1}{2}^{\circ}$  N довольно высокое, въ особенности въ послѣдней.

Разрывъ XXXV 11—12. VII (28—29. VI) 1915 отъ Петровска до станціи 597 подъ  $43^{\circ} 03' N$ ,  $1^{\circ} 08' 30'' W$ , довольно близкій по положенію къ разрыву XXXIII, рывко отличается отъ него по распредѣленію солёности. Содержаніе хлора на всѣхъ станціяхъ сравнительно низкое, именно отъ 5.20 до 5.33 (что соответствуетъ содержанію солей отъ 12.33 до 12.73), причемъ содержаніе хлора въ 5.34 и 5.33 замѣчается лишь въ глубокихъ слояхъ на нѣкоторыхъ станціяхъ. Сравнительно съ февралемъ солёность сильно понижена.

Совершенно иную картину, чѣмъ февральскіе и апрѣльскіе разрывы, даетъ и разрывъ XXXVII 14—17 (1—4) VII. 1915, относящійся къ Сѣверному Каспію и простирающійся приблизительно съ запада на востокъ. Солёность въ это время очень понижена и на станціи 608, очень близкой по положенію къ станціи 273 и къ станціи 408 (положеніе этихъ трехъ станцій:  $45^{\circ} 24' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 26' 15'' W$ ,  $45^{\circ} 24' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 26' 30'' W$  и  $45^{\circ} 26' 45'' N$ ,  $0^{\circ} 29' 30'' W$ ), содержаніе хлора было на 0 м. 1.36 (солёность 4.43, съ поправкой 4.39), у дна 2.23 (солёность 5.31, съ поправкой 5.43), между тѣмъ какъ въ февралѣ на поверхности и у дна содержаніе хлора было 5.04 (солёность 12.00), а въ апрѣлѣ 5.42 (солёность 12.90). На станціяхъ 610 и 611 въ области Уральской бороздины содержаніе хлора было отъ 4.08 до 4.50 (содержаніе солей отъ 9.71 до 10.71, съ поправками отъ 9.77 до 10.76), а на станціяхъ 604 и 606 въ западной части Сѣвернаго Каспія 1.92 и 1.97 (солёности 4.37 и 4.69, съ поправками 4.72 и 4.84) на поверхности и 3.91 и 4.23 (солёности 9.31 и 10.12, съ поправками 9.37 и 10.17) у дна. Вода съ значительнымъ содержаніемъ солей въ это время оттѣснена на югъ.

Приблизительно къ тому же времени относятся разрывъ XXIII 18—19 (5—9) VII 1915. Онъ начинается станціей 612 подъ  $44^{\circ} 37' 20'' N$ ,  $0^{\circ} 06' 15'' W$  <sup>1)</sup> въ Сѣверномъ Каспіи, на которой содержаніе хлора на поверхности 3.77, у дна 5.40 (содержаніе солей 8.97, съ поправкой 9.04, и 12.83). Далѣе на югъ, уже въ Среднемъ Каспіи, въ верхнихъ слояхъ простирается на большое разстояніе вода съ малымъ содержаніемъ солей, и лишь на станціи 619 подъ  $43^{\circ} 15' N$ ,  $0^{\circ} 16' O$  содержаніе хлора на поверхности доходитъ до 5.30 (солёность 12.61). Вообще же въ этой части разрыва рывко преобладаетъ содержаніе хлора отъ 5.34 до 5.40 (солёность 12.71—12.83), и вода съ содержаніемъ хлора выше 5.40, именно до 5.42 (солёность 12.90), занимаетъ до станціи 620 небольшую часть разрыва.

Мы видимъ, что въ іюлѣ вода съ относительно высокой солёностью сильно оттѣснена изъ Сѣвернаго Каспія и что вода съ пониженной солёностью вдается на значительное разстояніе и въ Средній, даже въ болѣе восточныхъ частяхъ его.

Распредѣленіе солёности въ западной части Сѣвернаго Каспія иллюстрируется, помимо разрыва XXXVII, разрывами XXIX, XXX и XXXVI.

<sup>1)</sup> На таблицѣ ошибочно  $41^{\circ} 37' 20'' N$ .

Разрѣзъ XXIX 21—22 (8—9) ix. 1914 начинается станціей 62 подъ  $44^{\circ} 01' 20''$  N,  $1^{\circ} 44' 16''$  W въ сѣверозападной части Средняго Каспія близъ границы его съ Сѣвернымъ къ О отъ острова Чечень и оканчивается станціей 67 подъ  $45^{\circ} 14' 30''$  N,  $2^{\circ} 06' 30''$  W на 12-футовомъ рейдѣ. На станціи 62 содержаніе хлора равняется на поверхности 4.00, на 10 м. и у дна 4.80 (соотвѣтственные солености 9.32 и 11.42, съ поправками 9.38 и 11.48), далѣе соленость въ общемъ понижается, но на станціи 64 подъ  $44^{\circ} 24' 30''$  N,  $1^{\circ} 50' 30''$  W содержаніе хлора и на 10 м., и на поверхности 4.36 (содержаніе солей 10.85, съ поправкой 10.88). На 12-футовомъ рейдѣ содержаніе хлора было на 0 м. 0.80, у дна 0.82 (соотвѣтственные солености 1.90 и 1.93).

Разрѣзъ XXX 6—12.xi. (24—30.x) 1914 <sup>1)</sup> идетъ приблизительно по параллели  $44^{\circ} 30'$  N отъ станціи 116 подъ  $44^{\circ} 27' 30''$  N,  $2^{\circ} 27' 30''$  W къ W отъ острова Тюленьяго до станціи 116 подъ  $44^{\circ} 22' 25''$  N,  $0^{\circ} 12' 30''$  O у западнаго берега Мангышлакского полуострова. Содержаніе соли нѣсколько выше, чѣмъ на предыдущемъ разрѣзѣ, и повышается къ востоку. На станціи 117, близкой къ станціи 64, мы находимъ содержаніе хлора на 0 м. 4.92, на 10 м. 4.93 (солености 11.71 и 11.78, съ поправками 11.73 и 11.80) вмѣсто 4.36 (соленость 10.85, съ поправкой 10.88).

Разрѣзъ XXXVI 13—14.vii (30.vi—1.vii) 1915 относится пѣликомъ къ западной части Сѣвернаго Каспія. Онъ начинается станціей 598 подъ  $44^{\circ} 08' 45''$  N,  $1^{\circ} 51' 30''$  W поблизости отъ границы Средняго Каспія и тянется до станціи 605 подъ  $45^{\circ} 12' 30''$  N,  $2^{\circ} 03' 30''$  W въ районѣ 12-футоваго рейда. Содержаніе хлора на первой станціи разрѣза на 0 м. 4.74, на 10 м. 5.12 и у дна 5.22 (соотвѣтственные солености 11.28, 12.19 и 12.42, съ поправками 11.31, 12.20 и 12.42), на станціи 602, близкой къ станціи 64 разрѣза XXXIX, на поверхности 2.99, на 4 м. 3.98 (солености 7.12 и 9.47, съ поправками 7.93 и 9.33), на 12-футовомъ рейдѣ на поверхности 1.33, у дна 1.36 (солености 3.21 и 3.24).

Итакъ, въ Сѣверномъ Каспій, именно въ среднихъ и южныхъ частяхъ, соленость сильно измѣняется по временамъ года: она сравнительно очень высока зимою и весною и гораздо ниже лѣтомъ, причемъ вообще понижается къ западу. Такія же измѣненія происходятъ, какъ мы видѣли въ главѣ VIII, и въ болѣе сѣверныхъ частяхъ той же области, гдѣ соленость ниже, но всего ниже она въ сѣверозападной части, гдѣ обширныя пространства передъ устьями Волги покрыты чисто рѣчной водою и водою очень сильно опрѣсненной.

Согласно приблизительнымъ расчетамъ, результаты которыхъ приведены въ главѣ III, объемъ Сѣвернаго Каспія составляетъ лишь 0.94%, объемъ Средняго 35.39%, объемъ Южнаго 63.67%. Соленость Средняго Каспія въ его среднихъ и южныхъ частяхъ въ общемъ не отличается, повидимому, особенно сильно отъ солености Южнаго. Значительно понижена она лишь въ сѣверозападной части, но и здѣсь мы видимъ очень значительное повышеніе солености зимою. Гораздо ниже соленость Сѣвернаго Каспія, но въ немъ, именно въ южныхъ и восточныхъ частяхъ, пониженіе солености лѣтомъ отчасти компенсируется сильнымъ зимнимъ повышеніемъ. Принимая во вниманіе, что Сѣверный Каспій составляетъ менѣе 1% всего объема, влияніе его на общую соленость мы не можемъ считать очень существеннымъ. Для всего Каспійскаго моря

<sup>1)</sup> На таблицѣ ошибочно 7—13.xi (24—30.x) 1914.



средняя соленость, по всей вѣроятности, близка къ 12.83 и среднее содержаніе хлора близко къ 5.40.

Вертикальное распредѣленіе солености представляетъ такія же категоріи, какъ и вертикальное распредѣленіе температуры. Мы называемъ распредѣленіе солености гомохалиннымъ, когда она одинакова во всей толщѣ воды, и гетерохалиннымъ, когда она въ разныхъ слояхъ различна. Если соленость больше всего у поверхности и убываетъ съ глубиною, мы называемъ распредѣленіе ея анохалиннымъ, если содержаніе солей съ глубиною возрастаетъ,—катохалиннымъ, если соленость выше всего въ какихъ либо среднихъ слояхъ и понижается какъ вверхъ, такъ и внизъ,—мезохалиннымъ, если соленость выше всего у поверхности и у дна и меньше въ среднихъ слояхъ,—дихохалиннымъ. Наконецъ, пойкилохалиннымъ можетъ быть названо неправильное распредѣленіе солености, не подходящее ни подъ одну изъ указанныхъ выше категорій, по Крюммель<sup>1)</sup> находить болѣе цѣлесообразнымъ подраздѣлять всю совокупность слоевъ на группы, подходящія по распредѣленію солености подъ одну изъ указанныхъ категорій.

Въ Каспійскомъ морѣ мы встрѣчаемъ всѣ указанныя выше категоріи распредѣленія солености.

Чаще всего мы встрѣчаемъ, конечно, распредѣленіе солености катохалинное, такъ какъ слои съ наибольшимъ содержаніемъ солей, а потому и съ наибольшей плотностью, должны располагаться глубже всего, надъ ними должны располагаться слои съ меньшимъ содержаніемъ солей въ порядкѣ убыванія солености. Такое вертикальное распредѣленіе солености должно преобладать еще и потому, что преобладающее распредѣленіе температуры—анотермическое: температура съ глубиною по большей части понижается; плотность *in situ*, т. е. плотность при той температурѣ, какую имѣетъ данный слой воды, нарастаетъ съ глубиною и благодаря повышенію содержанія солей и благодаря пониженію температуры. Такъ какъ большинство гидрологическихъ серій представляетъ катохалинное распредѣленіе солености, то я и не стану приводить здѣсь примѣры.

Благодаря различнымъ комбинаціямъ распредѣленія солености и температуры становятся возможными и другія категоріи вертикальнаго распредѣленія солености, съ которыми мы отчасти могли познакомиться въ предыдущей главѣ.

Примѣромъ анохалиннаго распредѣленія солености намъ послужить, во первыхъ, серія на станціи 11 подъ 38°50'N, 2°03'0 27(14)вп. 1914:

Глубина . . . . .	0 м.	5 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.
Содержаніе хлора . . .	5.47	5.47	5.44	5.44	5.42	5.41
Содержаніе солей . . .	13.02	13.02	12.93	12.93	12.90	12.88

Въ качествѣ второго примѣра анохалиннаго распредѣленія возьмемъ станцію 82 подъ 38°23'15"N, 0°31'30"W 3.x (21.ix) 1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	35 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.
Содержаніе хлора . . .	5.49	5.49	5.49	5.42	5.40	5.39	5.39	5.39
Содержаніе солей . . .	13.07	13.07	13.07	12.90	12.83	12.83	12.83	12.83

<sup>1)</sup> O. Krümmel, «Handbuch der Ozeanographie», т. I, стр. 334.

Эта гидрологическая серия интересна въ томъ отношеніи, что анохалинное общее распределеніе соединяется съ образованіемъ значительныхъ гомохалинныхъ слоевъ какъ у поверхности (0—25 м.), такъ и у дна (100—300 м.).

Болѣе мощный гомохалинный верхній слой въ соединеніи съ общимъ анохалиннымъ распределеніемъ мы находимъ на станціи 103 подъ 40°11'N, 1°49'45''O 27(14)х. 1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	83 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.40	5.40	5.40	5.40	5.38
Содержаніе солей . . . . .	12.85	12.85	12.85	12.85	12.80

Примѣромъ мезохалиннаго распределенія можетъ служить станція 422 подъ 42°51'45''N, 1°24'W.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	45 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.31	5.33	5.37	5.35
Содержаніе солей . . . . .	12.64	12.69	12.78	12.73

Слой съ наибольшей соленостью здѣсь на 25 м.; какъ выше, такъ и ниже соленость уменьшается.

Другой примѣръ мезохалиннаго распределенія солености—станція 31 подъ 38°15'30''N, 0°38'W. 10.ви(28.ви) 1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	35 м.	50 м.	70 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.26	5.35	5.33	5.32	5.32	5.32
Содержаніе солей . . . . .	12.82	12.73	12.69	12.66	12.66	12.66

Примѣрами полной гомохалинности могутъ быть станціи 105 подъ 40°16'45''N, 2°43'15''O 27(14) х. 1914, гдѣ на 0,10 и 25 м. содержаніе хлора 5.46, содержаніе солей 12.93, и станція 205 подъ 41°52'N, 2°15'0 12.п(30.г)1915, гдѣ на 0,10,25 и 55 м. содержаніе хлора было 5.42, содержаніе солей 12.90.

Мы видѣли уже, выше, что болѣе или менѣе мощные гомохалинные слои могутъ наблюдаться при различныхъ формахъ распределенія солености. Разсмотримъ нѣсколько примѣровъ такой частичной гомохалинности при катохалинномъ общемъ распределеніи.

На станціи 206 подъ 38°05'N, 0°20'0 15(2)х.1915 мы видимъ мощный однородный верхній слой.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	850 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.44	5.46	5.48	5.48	5.51
Содержаніе солей . . . . .	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.93	12.99	13.03	13.03	13.12

На станціи 349 подъ 37°41'N, 2°19'30''O 26(13)ш.1915 мощный гомохалинный слой наблюдается надъ дномъ.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	600 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.18	5.21	5.29	5.36	5.36	5.39	5.39	5.39	5.39	5.39
Содержаніе солей . . . . .	12.33	12.40	12.59	12.76	12.76	12.83	12.83	12.83	12.83	12.83

Наконецъ, на станціи 527 подъ  $38^{\circ}57'30''N, 0^{\circ}52'15''O$  19(6)vi.1915 мощные гомо-халинные слои наблюдаются при общемъ катохалинномъ распредѣленіи солености и вверху, и внизу.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	ок. 133 м.	ок. 210 м.	ок. 290 м.	400 м.	555 м.
Содержаніе хлора .	5.30	5.30	5.30	5.30	5.30	5.34	5.36	5.38	5.38	5.38
Содержаніе солей .	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.71	12.73	12.79	12.79	12.79

Характернымъ примѣромъ дихохалиннаго распредѣленія является серія 88 подъ  $37^{\circ}21'15''N, 1^{\circ}39'0''S$ .x.(26.ix)1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	15 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	400 м.	850 м.
Содержаніе хлора .	5.30	5.30	5.43	5.42	5.38	5.40	5.40	5.45	5.30
Содержаніе солей .	13.10	13.10	12.97	12.90	12.80	12.85	12.85	12.97	13.10

Два максимума солености (13.10) лежатъ у поверхности и у дна, между тѣмъ какъ между ними, на 50 м., соленость понижается до 12.80.

Другимъ примѣромъ намъ послужить серія 28 подъ  $39^{\circ}26'30''N, 0^{\circ}17'25''O$  8—9.vii (26—27.vii)1914.

Глубина . . . . .	0 м.	5 м.	10 м.	25 м.	35 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	600 м.
Содержаніе хлора .	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	5.32	5.31	5.31	5.32	5.32	5.36
Содержаніе солей .	12.69	12.69	12.69	12.69	12.69	12.66	12.64	12.64	12.66	12.66	12.76

Въ этой серіи дихохалинное распредѣленіе комбинируется съ образованіемъ значительнаго гомохалиннаго слоя у поверхности.

Разсмотримъ теперь два примѣра неправильнаго или пойкилохалиннаго распредѣленія солености, именно серіи 143 и 55. Серія 143 относится къ пункту подъ  $39^{\circ}02'15''N, 1^{\circ}48'0''S$  и выполнена 12.xii(29.xi)1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	75 м.	100 м.	200 м.	360 м.
Содержаніе хлора .	5.46	5.47	5.47	5.49	5.49	5.46	5.47	5.53
Содержаніе солей .	12.99	13.02	13.02	13.07	13.07	12.99	13.02	13.17

Мы видимъ здѣсь два максимума солености—на 50—75 м. и у дна, и два минимума—на поверхности и на 100 м. Разсматривать эту серію можно хотя бы, какъ двѣ серіи катохалиннаго характера, именно отъ 0 до 75 м. и отъ 100 до 360 м.

Второй примѣръ—станція 55 подъ  $39^{\circ}03'N, 0^{\circ}50'30''O$  6.ix(24.vii)1914.

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	35 м.	50 м.	100 м.	300 м.	400 м.	800 м.
Содержаніе хлора .	5.47	5.44	5.43	5.46	5.40	5.42	5.42	5.44	5.47
Содержаніе солей .	13.03	12.94	12.98	13.00	12.83	12.90	12.90	12.94	13.03

Здѣсь мы видимъ три максимума—на 0 м., на 35 м. и на 800 м. и два минимума солёности—на 10 м. и на 50 м.

Распределёніе солёности въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря. Ограничиваясь приведенными примѣрами распределёнія солёности въ отдѣльныхъ гидрологическихъ серіяхъ, перейдемъ теперь къ обзору распределёнія солёности въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря.

Содержаніе солей въ различныхъ районахъ Каспійскаго моря зависитъ отъ ряда факторовъ. Наиболѣе существенными мы должны считать два изъ нихъ: притокъ прѣсной воды съ суши и въ видѣ атмосферныхъ осадковъ и испареніе. Весьма существенное значеніе имѣетъ, далѣе, круговое движеніе воды Каспійскаго моря, благодаря которому въ извѣстномъ районѣ появляется разновременно вода разныхъ частей моря съ разными солёностями. Болѣе мѣстное значеніе имѣетъ массовое образованіе льда. Наконецъ, крайне важное значеніе для извѣстныхъ частей Каспійскаго моря можетъ имѣть степень обособленности ихъ отъ остальной части его. Разсмотримъ ближе вліяніе перечисленныхъ факторовъ.

Вопросъ о притокѣ прѣсной воды съ суши и въ видѣ атмосферныхъ осадковъ былъ уже довольно подробно рассмотрѣнъ въ главѣ IV. Мы видѣли, что одна Волга, по вычисленіямъ Ю. М. Шокальскаго, приноситъ въ годъ количество воды, которое можетъ повысить уровень Каспійскаго моря на 69 см. Весь притокъ воды съ суши былъ опредѣленъ очень приблизительно въ видѣ слоя на поверхности всего моря въ 100—110 см., количество атмосферныхъ осадковъ, непосредственно выпадающихъ на поверхность Каспія, въ 26—27 см., а весь годовой приходъ (и вмѣстѣ съ тѣмъ годовой расходъ черезъ испареніе) приблизительно въ 125—135 см. Распределеніемъ этого притока прѣсной воды въ пространствѣ и во времени и опредѣляется прежде всего распределеніе солёности и ея измѣненія.

Въ какой же степени можетъ притокъ воды вліять на измѣненія солёности? Если бы все поступающее за годъ количество прѣсной воды одновременно влилось въ Каспійское море и равномерно смѣшалось съ его водою, оно могло бы значительно понизить его солёность. Если согласно произведеннымъ—повторяю: очень приблизительнымъ—подсчетамъ принять годовой притокъ прѣсной воды въ 125—135, въ среднемъ 130 см. или 1.3 м., если принять, далѣе, вычисленную въ главѣ III среднюю глубину въ 181.7 м. или въ круглыхъ цифрахъ, 182 м., то мы найдемъ, что поступающее за годъ количество воды равнялось 0.007% всего объема. Принимая, далѣе, что среднее содержаніе хлора въ водѣ Каспійскаго моря равняется 5.40, а среднее содержаніе солей 12.85, мы найдемъ, что измѣненія въ содержаніи хлора и соли могли бы равняться 0.04 на тысячу хлора и 0.09 солей, т. е., среднее содержаніе хлора для всего Каспія должно было бы колебаться между 5.38 и 5.42 и среднее содержаніе солей между 12.805 и 12.895. Въ дѣйствительности ничего подобнаго, конечно, не происходитъ. Притокъ прѣсной воды совершается непрерывно въ теченіе всего года, хотя и очень неравномѣрно, и рядомъ съ нимъ непрерывно идетъ противоположный процессъ—испареніе; этотъ процессъ тоже протекаетъ неравномѣрно, но распределяется въ теченіе года совершенно иначе. Съ другой стороны, притокъ прѣсной воды распределенъ очень неравномѣрно въ пространствѣ. Достаточно бросить бѣглый взглядъ на карту

Каспійскаго моря, чтобы увидѣть, что главная масса воды вливается въ него съ сѣвера (причемъ, какъ мы видѣли, одна Волга доставляетъ болѣе половины всего количества воды, поступающей въ Каспійское море), большое количество рѣкъ впадаетъ по западному и южному берегу; между тѣмъ какъ вдоль восточнаго берега притокъ воды съ суши совершенно незначителенъ: лишь въ южной части этого берега мы видимъ рѣки Атрекъ, Гюргенъ и Карасу, да на крайнемъ сѣверовостокѣ Эмбу, которую, въ сущности, одинаково можно отнести и къ восточному, и къ сѣверному берегу. Такъ же неравномѣрно распредѣлены и атмосферные осадки, достигающіе максимума на югозападѣ и минимальные на восточномъ берегу. Крайне неравномѣрно во времени и пространствѣ должно распредѣляться въ связи съ метеорологическими условіями и испареніе.

Вслѣдствіе всего указаннаго выше и колебанія солёности обнаруживаются наиболѣе рѣзко въ верхнихъ слояхъ и притомъ въ тѣхъ районахъ, куда въ наибольшемъ количествѣ и наиболѣе неравномѣрно вливается прѣсная вода. Таковы Сѣверный Каспій, и именно его сѣверныя части, таковы въ меньшей степени западный и южный берега. Соответственныя картины мы и видѣли при обзорѣ гидрологическихъ разрѣзовъ.

При обзорѣ разрѣзовъ, отчасти или цѣликомъ относящихся къ Сѣверному Каспію, мы могли констатировать, что вода съ относительно высокимъ содержаніемъ солей въ зависимости главнымъ образомъ отъ притока прѣсной воды то проникаетъ далеко на сѣверъ, то, напротивъ, оттѣсняется на югъ, причемъ вліяніе этихъ измѣненій сильно сказывается и на сѣверной части Средняго Каспія и въ особенности близъ западнаго берега.

Характернымъ примѣромъ того, насколько значительно содержаніе соли можетъ повышаться зимою даже по близости отъ дельты р. Волги, могутъ служить данныя, полученныя судномъ «Починъ» Астраханской Икhtiологической лабораторіи 31 (18) III—2. IV (20.III) 1916. Во время этого рейса очистившееся отъ льда оказалась лишь югозападная часть предустьеваго пространства на востокъ приблизительно до долготы Каралата (около  $1^{\circ}30'W$ ), причемъ много ледяныхъ бугровъ было на меляхъ. Въ центральной части предустьеваго пространства и къ NO было большое количество ледяныхъ бугровъ, а къ O сплошное ледяное поле; ледъ былъ толщиною 28 см., и ледяныя поля доходили на югъ до изобаты 28 футовъ. Изъ 8 станцій рейса 4 первыя лежатъ къ югу отъ западной части дельты (западнѣе долготы Каралата), остальные далѣе на востокъ и сѣверовостокъ, причемъ наиболѣе восточная изъ нихъ, станція 7, находится почти на долготѣ западной части Синяго Морца. Станція 8 лежитъ къ NO отъ о. Каштинскаго около острововъ Бѣлинскихъ, къ западу отъ нихъ. Въ области станцій 1-ой были отдѣльные ледяные бугры, станція 5-ая лежала у грани сплошнаго ледяного поля, на станціи 6-ой утромъ былъ морозъ въ  $-3^{\circ}$  и образовался ледъ, станція 7-ая лежала среди ледяныхъ бугровъ и рыхлыхъ плавающихъ льдинъ. На таблицѣ № CLXXV я привожу положеніе всѣхъ 8 станцій I рейса «Почина», глубину въ футахъ, температуру воды, хлорное число и содержаніе солей, вычисленное при помощи коэффициента 2.38.

ТАБЛИЦА № CLXXV.

Температура и соленость на станціях 1-го рейса «Почина» въ 1916 г.

№ стан- цій.	В р е м я.	П о л о ж е н і е.	Глубина въ фу- тахъ.	Темпе- ратура воды.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
1	31 (18) III. 1916.	45°41' N, 1°41' W	6	0.9	1.325	3.63
2	31 (18) III. 1916.	45°31' N, 1°46' W	7.5	2.4	2.318	5.52
3	1 IV (19. III). 1916	45°25' N, 2°09' W	6.5	3.2	1.281	3.05
4	1 IV (19. III). 1916	45°24' 20" N, 1°45' W	9.5	3.1	3.918	9.40
5	1 IV (19. III). 1916	45°28' 30" N, 1°26' W	10	1.4	4.148	9.87
6	1 IV (19. III). 1916	45°45' N, 1°00' W	7.5	—0.25	3.614	8.60
7	2 IV (20. III). 1916	46°02' N, 0°54' 30" W	6.5	1.0	0.793	1.89
8	2 IV (20. III). 1916	46°05' N, 1°07' 30" W	6	4.6	0.002	0.05

Содержаніе солей вычислено въ таблицѣ при помощи коэффициента 2.38, вслѣдствіе чего цифры солености слишкомъ низки. Если внести поправки таблицы CLXXII, то получимъ для восьми станцій таблицы солености 3.80, 5.63, 3.23, 9.46, 9.93, 8.63, 2.09 и 0.29.

Мы видимъ изъ этой таблицы, что въ концѣ марта и началѣ апрѣля 1916 г. въ предустьевомъ пространствѣ Волги наблюдалось сравнительно очень высокое содержаніе хлора и солей. Низкую соленость мы видимъ лишь на 8-ой станціи среди острововъ окраины дельты. Насколько высока соленость на станціяхъ этого рейса по сравненію съ тѣмъ, что наблюдается здѣсь позднѣе, видно изъ данныхъ, относящихся къ слѣдующему рейсу «Почина», выполненному 16—18 (3—5) IV.1916.

Сравнимъ попарно нѣкоторыя станціи 1-го и 2-го рейсовъ, именно 7-ую станцію 1-го рейса съ болѣе южной 1-ой станціей 2-го, 4-ую станцію 1-го съ болѣе южной 8-ой 2-го и близкія по положенію станціи 1-ую 1-го рейса и 7-ую 2-го. Въ предпоследнемъ вертикальномъ столбцѣ солености вычислены при помощи коэффициента 2.38, въ последнемъ исправлены введеніемъ поправокъ.

ст. 7 I-го рейса.	2. IV (20. III) 1916.	46°02' N	0°54' 30" W	6.5 футовъ	0.793	1.89 или 2.09
ст. 1 II-го »	16 (3) IV. 1916.	45°55' N	0°52' W	7 »	0.017	0.04 » 0.28
ст. 4 I-го »	1. IV (19. III) 1916.	45°24' N	1°45' W	9.5 »	3.918	9.40 » 9.46
ст. 8 II-го »	18 (5) IV. 1916.	45°17' 30" N	1°45' W	13 »	3.740	8.90 » 8.97
ст. 1 I-го »	31 (18) III. 1916.	45°41' N	1°41' W	6 »	1.325	3.63 » 3.80
ст. 7 II-го »	18 (5) IV. 1916.	45°44' N	1°37' W	6.5 »	0.054	0.13 » 0.3

Мы видимъ, что черезъ 2—2½ недѣли солености рѣзко понизились въ 1-ой и 3-ей парѣ станцій; менѣе значительно пониженіе во 2-ой парѣ, но здѣсь слѣдуетъ не упускать изъ виду, что болѣе поздняя станція не только южнѣе, но и въ районѣ большей глубины.

Значительное повышеніе солености зимою обусловливается прежде всего уменьшеніемъ притока прѣсной воды, но это уменьшеніе вовсе не является единственнымъ факторомъ. Мы видѣли уже въ главѣ VIII, что подъ вліяніемъ сильнаго испаренія въ теченіе лѣта образуются поверхностные слои воды съ повышенной соленостью и высокой температурой. Опускаясь при слѣдующемъ охлажденіи, эти слои играютъ

существенную роль въ повышеіи солености и болѣе глубокихъ слоевъ. Съ другой стороны, довольно существенную роль можетъ играть и массовое образованіе льда, при которомъ большія количества солей выдѣляются изъ замерзающей воды, повышая содержаніе солей въ остальной массѣ ея. Это имѣетъ мѣсто въ Сѣверномъ Каспій.

Массовое образованіе льда въ Сѣверномъ Каспій должно оказывать значительное вліяніе на соленость въ особенности потому, что глубина здѣсь въ общемъ очень небольшая, и громадные пространства совершенно мелководны. Соли, выдѣляемыя при образованіи льда, расиребляются поэтому въ сравнительно малой массѣ воды. Что это не только теоретическое соображеніе, но реальный, непосредственно наблюдаемый фактъ, доказываетъ, какъ мнѣ кажется, очень высокая соленость въ предѣлахъ Сѣвернаго Каспія, которую мы видѣли на разсмотрѣнныхъ выше февральскихъ и апрѣльскихъ разрѣзахъ. На разрѣзѣ XXXII наиболѣе высокія солености мы находимъ на станціяхъ 277—280, т. е., именно въ предѣлахъ Сѣвернаго Каспія; на трехъ станціяхъ далѣе на югъ содержаніе соли хотя и высокое, но все же ниже. То же самое, хотя и въ нѣсколько менѣе рѣзкой формѣ, мы видимъ на апрѣльскомъ разрѣзѣ XXII: соленость на станціяхъ 412 и 415, лежащихъ въ Сѣверномъ Каспій, выше, чѣмъ на болѣе южныхъ; различіе менѣе рѣзко лишь вслѣдствіе того, что станція 416 по солености занимаетъ промежуточное положеніе между указанными станціями Сѣвернаго Каспія и болѣе южными станціями Средняго.

Относительно испаренія въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря и въ разное время года я не имѣю точныхъ данныхъ. Ясно, однако, уже аргіогі, что условія испаренія въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря и въ разное время должны быть существенно различны въ связи съ различіями температуры воздуха, влажности, вѣтровъ и другихъ метеорологическихъ условий.

Въ своемъ руководствѣ Крюммель <sup>1)</sup> указываетъ, что испареніе увеличивается благодаря высокой температурѣ, сухости воздуха, сильному вѣтру, малой солености и низкому атмосферному давленію и, напротивъ, уменьшается благодаря низкой температурѣ, большой влажности воздуха, слабому движенію воздуха, высокой солености и высокому давленію. Онъ указываетъ, что вліяніе перечисленныхъ факторовъ распредѣляется приблизительно въ такой же послѣдовательности, въ какой они перечислены.

Въ предыдущей главѣ мы разсмотрѣли уже одинъ изъ результатовъ испаренія, играющій въ Каспійскомъ морѣ очень важную роль какъ въ ходѣ температурныхъ измѣненій въ глубокихъ слояхъ, такъ и въ ходѣ измѣненій солености, а именно образованіе болѣе или менѣе значительнаго верхняго слоя съ повышенной соленостью, который, благодаря высокой температурѣ, имѣетъ удѣльный вѣсъ, позволяющій ему держаться надъ слоями съ меньшимъ содержаніемъ солей, но съ болѣе низкой температурою. Мы видѣли, что содержаніе хлора въ такомъ верхнемъ слоѣ по большей части выше содержанія хлора въ подстилающихъ слояхъ лишь не болѣе, какъ на 0.03 на тысячу, и соотвѣтственно этому разность въ содержаніи солей по большей части не превышаетъ 0.07, но въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ разность содержанія хлора достигаетъ 0.07, даже 0.09—0.12 на тысячу и разность содержанія солей 0.17, даже 0.21—0.29 на тысячу.

Въ главѣ VIII было, далѣе, указано и иллюстрировано примѣрами, что слой съ повышенной соленостью и высокой температурой можетъ при благоприятныхъ обстоя-

<sup>1)</sup> O. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Т. I. Стр. 367.



тельствахъ оставаться на поверхности очень долго. Характернымъ примѣромъ этого можетъ служить станція 207 подъ  $38^{\circ} 11' 30''$  N,  $0^{\circ} 58' 30''$  O, гдѣ еще 15 (2) г. 1915 на 0—27 м. содержаніе хлора равнялось 5.44 и содержаніе солей 12.95, между тѣмъ какъ на 50 и 100 м. содержаніе хлора было 5.42 и содержаніе солей 12.90. Такія же отношенія мы находимъ и на двухъ слѣдующихъ станціяхъ того же разрѣза IX, именно на станціяхъ 208 подъ  $38^{\circ} 13' 30''$  N,  $1^{\circ} 10' 45''$  O и 209 подъ  $38^{\circ} 15' 50''$  N,  $1^{\circ} 23' 20''$  O; на первой изъ нихъ содержаніе хлора на 0—25 м. 5.38 (содержаніе солей 12.80), а на 50 и 100 м. 5.36 (содержаніе солей 12.76), на второй содержаніе хлора на 0—50 м. 5.38 (содержаніе солей 12.80), на 100 2.36 (содержаніе солей 12.76) <sup>1)</sup>.

Въ главѣ VIII разсмотрѣнъ также процессъ передачи въ глубину повышенной солености верхнихъ слоевъ. Образовавшійся на поверхности слой воды съ высокой соленостью и высокой температурой съ наступленіемъ періода осенняго охлажденія, т. е., начиная уже съ августа, подвергается вертикальной циркуляціи: охлаждаемыя, частицы воды самаго верхняго слоя опускаются, замѣняясь другими, и слой воды съ повышенной соленостью утолщается. При дальнѣйшемъ охлажденіи вода верхнихъ слоевъ съ повышенной соленостью опускается на глубину, смѣшиваясь съ водою болѣе глубокихъ слоевъ и повышая ихъ соленость (и температуру). Относящіеся сюда соображенія читатель найдетъ въ главѣ VIII.

Въ процессѣ повышенія солености глубокихъ слоевъ играютъ существенную роль мелководныя области у восточнаго берега. При усиленномъ испареніи, крайне незначительномъ притоки прѣсной воды съ суши и крайне незначительномъ количествѣ атмосферныхъ осадковъ здѣсь образуются массы воды съ соленостью для Каспійскаго моря очень высокой.

Это наблюдается не только въ Красноводскомъ заливѣ, гдѣ соленость вообще очень высока и гдѣ 16(3)iv.1915 противъ мыса Уфра на 0 и 3 м. содержаніе хлора было 5.93 и содержаніе солей 14.16 (высшія солености, наблюдавшіяся за всю экспедицію 1914—1915 г.), но и вообще въ прибрежной области и на мелководіяхъ восточнаго берега, не исключая и районовъ, лежащихъ далеко на сѣверѣ. Такъ, у залива Кендерли на станціи 45 подъ  $42^{\circ} 46' N$ ,  $2^{\circ} 44' 15'' O$  30(17)vi.1914 на 0 м. содержаніе хлора было 5.60, на 3 м. 5.64, что соотвѣтствуетъ содержанію солей 13.32 и 13.43; въ 3 миляхъ къ западу отъ маяка Куули на станціи 19 подъ  $40^{\circ} 15' N$ ,  $2^{\circ} 50' O$  30(17)vi.1914 содержаніе хлора было на 0 м. 5.38, на 5, 10 и 14 м. 5.47, что соотвѣтствуетъ соленостямъ 12.80 и 13.02. Далѣе на югъ къ западу отъ острова Челекена, миляхъ въ 16 отъ берега, на станціи 141 подъ  $39^{\circ} 31' N$ ,  $3^{\circ} 00' O$  11.xii(28.xi)1914 содержаніе хлора было на 0 и 10 м. 5.33, на 21 м. 5.36, содержаніе солей 13.17 и 13.21; къ югу отъ Челекена на станціи 321 подъ  $39^{\circ} 13' N$ ,  $3^{\circ} 23' 45'' O$  13.xii(28.xi)1915 содержаніе хлора было на 0 м. 5.36, на 3 м. 5.90, содержаніе солей 13.93 и 14.04; къ западу отъ острова Огурчинскаго на станціи 135 подъ  $39^{\circ} 07' 45'' N$ ,  $3^{\circ} 09' 45'' O$  7.xii(24.xi)1914 на 0 и 9 м. содержаніе хлора равнялось 5.78, содержаніе солей 13.76; къ востоку отъ средней части острова Огурчинскаго, миляхъ въ 15, на станціи 145 подъ  $38^{\circ} 56' 30'' N$ ,  $3^{\circ} 32' O$  13.xii(30.xi)1914 содержаніе хлора

<sup>1)</sup> Ничто подобное мы замѣчаемъ и на одной изъ станцій разрѣза III, именно 309 10. III (25. II) 1915 подъ  $38^{\circ} 57' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 21' 40'' O$ , гдѣ на 0 м. показано содержаніе хлора 5.28, на 10 м. 5.30, на 25 м. 5.27, на 50 м. 5.26, на 100 м. 5.35, а затѣмъ оно возрастаетъ съ глубиною. Однако, такъ какъ на другихъ станціяхъ того же разрѣза ничего подобнаго не замѣчается, то возникаетъ сомнѣніе, не произошла ли путаница въ обозначеніи пробъ съ этой станціи.

было на 0 м. 5.86, на 10 м. 5.96, содержание солей 13.95 и 14.11. На двух станциях к югу от острова Огурчинского, 149 и 323, мы находим очень высокие солености в большом расстоянии от берегов (около 42 миль от восточного берега): на станции 149 под  $38^{\circ}14'30''N$ ,  $3^{\circ}08'39''O$  13.хп(30.хп)1914 содержание хлора на 0 и 15 м. равнялось 5.58, содержание солей 13.28; на станции 323 под  $38^{\circ}27'30''N$ ,  $3^{\circ}03'20''O$  14(1)ш.1915 содержание хлора было на 0 и 12 м. 5.56, содержание солей 13.24. На станции 49 к западу от Чикишляра, миль в 28 от восточного берега под  $37^{\circ}34'30''N$ ,  $3^{\circ}27'45''O$  (глубина 15 м.) 3.лх(21.уш)1914 содержание хлора было на 0 м. 5.47, на 10 м. 5.49, на 14.5 м. 5.46, что соответствует содержанию солей 13.03, 13.07 и 12.99. Наконец, в район по близости от залива Гассань-Кули мы находим на станции 330 у входа в залив под  $37^{\circ}24'N$ ,  $4^{\circ}04'45''O$  15(2)ш. 1915 содержание хлора на 0 м. 5.66, на 2 м. 5.63, содержание солей 13.48 и 13.46, на станции 697 к югу от Чикишляра и к западу от косы, отделяющей залив от моря, под  $37^{\circ}31'N$ ,  $4^{\circ}04'O$  11.уш(29.уш)1915 на 0 и 3 м. содержание хлора 5.68, содержание солей 13.53, а к западу от входа в залив, миль в 21 от берега, на станции 698 под  $37^{\circ}25'N$ ,  $3^{\circ}46'O$  тоже 11.уш(29.уш)1915 содержание хлора на 0 м. 5.63, на 8 м. 5.70, содержание солей 13.53 и 13.57.

Вода высокой солености стекает затѣм по склону дна, смѣшиваясь съ менѣе солеными слоями. Въ этомъ легко убѣдиться на нѣкоторыхъ гидрологическихъ разрѣзахъ. Такъ, напримѣръ, на разрѣзѣ IX мы находимъ на станции 218 под  $38^{\circ}46'N$ ,  $3^{\circ}07'O$  по близости отъ о. Огурчинскаго (глубина 13 м.) содержание хлора на 0 м. 5.47, на 5 м. 5.51, на 12 м. 5.61 (солености 13.03, 13.12 и 13.35), на станции 219, лежащей далѣе на западъ под  $38^{\circ}40'30''N$ ,  $2^{\circ}52'O$  (глубина 33 м.), на 0 и 10 м. содержание хлора 5.42, на 25 м. 5.46, на 32 м. 5.31 (солености 12.90, 12.99 и 13.12); солености на второй станции въ верхнихъ слояхъ значительно ниже, но у дна слой воды съ высокой соленостью. Еще яснѣе то же явленіе выступаетъ на разрѣзѣ III: на станции 318 под  $38^{\circ}57'30''N$ ,  $3^{\circ}08'O$  (глубина 15 м.) на 0 и 13 м. содержание хлора 5.53, содержание солей 13.16, на болѣе западной станции 317 под  $38^{\circ}57'30''N$ ,  $2^{\circ}47'30''O$  (глубина 37 м.) содержание хлора на 0 м. 5.46, на 10 м. 5.49, но на 35 м. 5.53; соответствующія солености 12.99, 13.07 и 13.16.

Повышеніе содержанія солей въ глубокихъ слояхъ является, такимъ образомъ, результатомъ опусканія воды верхнихъ слоевъ, соленость которой сильно повышается вслѣдствіе испаренія какъ вдаль отъ береговъ, такъ особенно въ области прибрежныхъ мелководій восточнаго берега, гдѣ нѣтъ значительнаго притока прѣсной воды. Противоположное вліяніе оказываютъ опускающіеся въ глубину сильно охлажденные верхніе слои съ относительно малой соленостью, образующіеся у поверхности послѣ погруженія слоевъ съ повышенной соленостью.

Для иллюстраціи процессовъ измѣненія солености въ глубокихъ слояхъ рассмотримъ, прежде всего, нѣсколько серій, относящихся къ максимуму круговаго теченія въ юго-западной части Каспійскаго моря. Я сопоставляю въ прилагаемой таблицѣ № CLXXVI данныя относительно температуры, содержанія хлора и солености 5 станцій, расположенныхъ между  $38^{\circ}23'15''$  и  $37^{\circ}35'30''N$  и между  $0^{\circ}31'30''$  и  $0^{\circ}05'30''W$  и относящихся къ періоду съ начала октября 1914 г. до конца марта 1915 г. Для характеристики физикогеографическихъ условій въ максимумѣ теченія въ половинѣ января взяты двѣ станціи, болѣе мелководная 202 и болѣе глубоководная 203, такъ какъ обѣ онѣ могутъ разсматриваться, какъ относящіяся къ максимуму теченія.

# ТАБЛИЦА № СLXXVI.

Изменения температуры и солености в максимуме кругового течения в югозападной части Каспийского моря.

№ станции.	82				164				202				203			
	Темпера- тура.	Соержаніе хлора.	Соленость.		Темпера- тура.	Соержаніе хлора.	Соленость.		Темпера- тура.	Соержаніе хлора.	Соленость.		Темпера- тура.	Соержаніе хлора.	Соленость.	
Время.	4.х (21.х) 1914.				20 (7) хл.1914.				14 (1) .1915.				15 (2) .1915.			
Широта.	38° 23' 15" N				38° 04' N				37° 35' 30" N				37° 43' N			
Долгота.	0° 31' 30" W				0° 20' 30" W				0° 14' W				0° 05' 30" W			
Глубина.	346 м.				390 м.				278 м.				ок. 730 м.			
0 м.	23.5	5.49	13.06		13.4	5.42	12.90		11.60	5.28	12.37		11.41	5.23?	12.43?	12.40
10 м.	23.3	5.49	13.06		—	—	—		11.31	5.29	12.39		11.40	5.28?	12.37?	12.42
25 м.	23.3	5.49	13.06		13.6	5.46	12.99		11.94	5.31	12.61		10.98	5.31?	12.64?	12.61
35 м.	17.23	5.42	12.90		—	—	—		—	—	—		—	—	—	—
50 м.	12.38	5.40	12.85		10.39	—	—		11.34	5.33	12.68		11.96	5.43?	12.92?	12.89
75 м.	—	—	—		8.24	5.47	13.02		—	—	—		—	—	—	12.89
100 м.	8.00	5.39	12.83		7.36	5.47	13.02		7.13	5.44	12.93		8.34	5.44?	12.95?	12.83
200 м.	6.37	5.39	12.83		6.46	—	—		6.99	5.44	12.95		6.34	5.46?	12.99?	12.85
270 м.	—	—	—		—	—	—		6.28	5.46	12.99		—	—	—	—
290 м.	—	—	—		5.26	5.31	13.12		—	—	—		—	—	—	—
300 м.	5.99	5.39	12.83		—	—	—		—	—	—		6.08	5.46	12.99	12.92
400 м.	—	—	—		—	—	—		—	—	—		5.93	5.48	13.01	12.97
500 м.	—	—	—		—	—	—		—	—	—		5.86	5.31	13.12	13.02

Данные, сопоставленные в этой таблицѣ, не вполне сравнимы между собою, во-первыхъ, потому, что въ разныхъ пунктахъ одного сѣченія черезъ течение мы находимъ извѣстные различія и въ температурѣ, и въ солёности, а потому выбрать вполне сравнимыя серіи мы могли бы лишь въ томъ случаѣ, если бы имѣли очень детальныя разрывы черезъ течение въ данномъ мѣстѣ, во-вторыхъ, потому, что мы имѣемъ дело съ массами воды, постепенно перемѣщающимися въ направленіи теченія, скорость котораго намъ неизвѣстна и, навѣрное, различна въ разныхъ слояхъ. Тѣмъ не менѣе, таблица № CLXXVI даетъ намъ опредѣленное понятіе о ходѣ измѣненій солёности въ разныхъ слояхъ. На первой станціи таблицы мы видимъ слой воды высокой солёности надъ слоями съ гораздо меньшимъ содержаніемъ солей; верхній слой сохраняетъ еще довольно высокую температуру, несмотря на сильно подвинувшееся осеннее охлажденіе. На второй станціи вода съ высокими солёностями опустилась уже въ глубокіе слои и солёность отъ придоннаго слоя къ поверхности постепенно понижается, причемъ и на поверхности она еще довольно значительна. На станціяхъ третьей и четвертой, относящихся къ одному разрыву и почти одновременныхъ, мы находимъ слои съ высокой солёностью значительно глубже и въ верхнихъ слояхъ констатируемъ очень значительное пониженіе солёности, которое въ глубокихъ слояхъ сказывается сильнѣе на станціи болѣе южной, слѣдовательно, болѣе близкой къ берегу, откуда, несомнѣнно, и надвинулись массы сильно опресненной воды. На послѣдней станціи таблицы пониженіе солёности захватываетъ еще болѣе глубокіе слои и лишь на 500 м. мы находимъ воду съ содержаніемъ солей выше 13. Тѣ измѣненія въ распредѣленіи солёности, которыя произошли въ теченіе почти 6 мѣсяцевъ, можно выразить болѣе наглядно, опредѣляя положеніе границы массъ воды съ солёностью выше 13. На станціи 82 нижняя граница такой воды лежитъ между 25 и 35 м. (интерполированіе даетъ 29 м.), на станціи 164 верхняя граница воды съ содержаніемъ солей выше 13 лежитъ нѣсколько ниже 25 м. (интерполированіе даетъ 42 м.), на станціи 203 — между 300 и 400 м. (интерполированіе даетъ 320 м.) на станціи 367 — между 400 и 500 м. (интерполированіе даетъ 460 м.). Точно такъ же для воды съ содержаніемъ солей выше 12.90 на станціи 82 нижняя граница на 35 м., на станціи 164 верхняя граница на 0 м., на станціяхъ 202 и 203 между 50 и 100 м. и между 25 и 50 м. (интерполированіе даетъ 91 и 48 м.), на станціи 367 между 200 и 300 м. (интерполированіе даетъ 271 м.).

Выше были уже сдѣланы тѣ оговорки, съ которыми мы должны принимать результаты сопоставленія серій разсматриваемой таблицы, но для данного района она наглядно иллюстрируетъ процессъ измѣненій въ вертикальномъ распредѣленіи солёностей, связанный, съ одной стороны, съ переходомъ въ глубокіе слои массъ воды съ повышенной солёностью, образующихся въ поверхностныхъ слояхъ, съ другой — съ замѣной ихъ надвигающимися массами болѣе опресненной воды.

Черезъ четыре мѣсяца послѣ работъ на станціи 367 приблизительно на  $\frac{3}{4}$  — 1° восточнѣе былъ сдѣланъ разрывъ черезъ обѣ вѣтви, на которыя подраздѣляется южно-бережное круговое теченіе къ востоку отъ области устьевъ р. Сефидъ-Рудъ. Изъ этого разрыва мы разсмотримъ двѣ станціи, относящіяся къ южной вѣтви, направляющейся вдоль берега, именно станціи 663 и 665, и двѣ станціи, относящіяся къ сѣверной вѣтви — 667 и 668. Данные этихъ станцій приведены на таблицѣ № CLXXVII.

ТАБЛИЦА № CLXXVII.

Температура и соленость въ вѣтвяхъ южнобережнаго круговаго теченія  
въ іюлѣ 1915 г.

№ станціи.	663			665			667			668		
Время.	29 (16) VII. 1915			29 (16) VII. 1915			29 (16) VII. 1915			29 (16) VII. 1915		
Широта.	37° 16' N			37° 23' 30" N			37° 39' N			37° 48' N		
Долгота.	0° 41' O			0° 50' O			0° 53' 25" O			0° 47' 25" O		
Глубина.	480 м.			6. 700 м.			6. 700 м.			6. 700 м.		
	Темпе- ратура.	Содерж. хлора.	Солё- ность.	Темпе- ратура.	Содерж. хлора.	Солё- ность.	Темпе- ратура.	Содерж. хлора.	Солё- ность.	Темпе- ратура.	Содерж. хлора.	Солё- ность.
0 м.	28.0	5.09	12.11	28.1	5.30	12.61	28.1	5.32	12.66	27.9	5.33	12.69
10 м.	24.5	5.23	12.45	28.36	5.31	12.64	28.33	5.32	12.66	25.6	5.36	12.76
25 м.	14.72	5.25	12.50	14.21	5.28	12.57	15.29	5.32	12.66	14.16	5.27	12.54
50 м.	10.55	5.31	12.64	10.41	5.32	12.66	10.34	5.37	12.78	10.62	5.31	12.64
100 м.	7.29	5.34	12.71	7.70	5.34	12.71	7.32	5.38	12.80	7.30	5.37	12.78
200 м.	6.12	5.36	12.76	—	—	—	6.25	5.39	12.83	6.49	5.38	12.80
300 м.	5.93	5.37	12.78	5.92	5.41	12.87	5.90	5.40	12.85	5.95	5.40	12.85
400 м.	5.88	5.41	12.87	5.85	5.41	12.87	—	—	—	—	—	—
470 м.	5.85	5.41	12.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	—	—	—	5.84	5.43	12.92	—	—	—	—	—	—

По сравненію съ данными предыдущей таблицы мы можемъ констатировать даль-  
нѣйшее пониженіе солености и въ то же время на двухъ станціяхъ, 665 и 668, ясное  
образованіе верхняго слоя съ высокой соленостью (и температурой). Отсутствіе данныхъ  
относительно глубинъ болѣе 500 м. не позволяетъ установить, сохранилась-ли въ это  
время высокая соленость въ глубокихъ слояхъ.

Въ качествѣ другого примѣра, иллюстрирующаго процессъ передачи высокой соле-  
ности верхнихъ слоевъ въ глубину и позднѣйшаго замѣщенія воды верхнихъ слоевъ  
водою съ сильно пониженной соленостью, мы рассмотримъ рядъ станцій изъ области  
между вѣтвями южно-бережнаго теченія.

Изъ области наибольшихъ глубинъ юго-восточной части Южнаго Каспія между  
вѣтвями южно-бережнаго теченія имѣется шесть серій, обнимающихъ періодъ съ  
9.х (26.іх) 1914 по 13.вп (31.вп) 1915. Одна изъ нихъ, 666, лежитъ значительно запад-  
нѣ остальныхъ, ближе къ мѣсту раздвоенія, и находится поэтому подъ болѣе сильнымъ  
вліяніемъ теченія, одна, именно 88, значительно восточнѣ другихъ, остальные очень  
близки по положенію.



На первой станціи нашей таблицы, 88, мы видимъ, что въ началѣ октября у поверхности находится слой съ высокой температурой и соленостью, причемъ нижняя граница воды съ соленостью выше 13 лежитъ между 10 и 15 м.; слой воды съ такой же соленостью наблюдается и у дна. На станціи 156, спустя 2½ мѣсяца, въ верхнихъ слояхъ (0 — 10 м.) воды съ соленостью выше 13 уже нѣтъ; верхняя граница ея проходитъ между 10 и 25 м. Еще черезъ три мѣсяца, на станціи 337, мы констатируемъ сильное пониженіе солености во всѣхъ слояхъ; воды съ соленостью выше 13 до глубины 700 м. нѣтъ (пробъ съ большей глубины не было взято). Спустя еще болѣе 3 мѣсяцевъ мы на станціи 554 въ общемъ находимъ тоже, но соленость глубокихъ слоевъ оказывается нѣсколько выше на 750 м. почти равняется 13 (12.99, точнѣе — 12.994). на двухъ остальныхъ станціяхъ черезъ мѣсяць и 1½ мѣсяца послѣ станціи 554, а именно на станціи 666 29(16) VII. 1915 и на станціи 702 13. VII (31. VII) 1915, соленость въ общемъ еще ниже, но на поверхности образуется уже ясно выраженный слой воды съ соленостью, повышенной по сравненію съ подстилающими слоями.

Ограничиваясь приведенными примѣрами передачи повышенной солености на глубину, обратимся къ тѣмъ частямъ Каспійскаго моря, которыя ограничены отъ остального моря косами. Если въ заливъ, обособленный такимъ образомъ отъ моря, не поступаетъ большихъ количествъ прѣсной воды, то создаются условія для сильнаго повышения солености подъ вліяніемъ испаренія, и чѣмъ меньше сообщеніе съ остальнымъ Каспіемъ, тѣмъ въ большей степени будетъ возрастать соленость.

Весьма характерный рядъ, иллюстрирующій этотъ процессъ, составляютъ Красноводскій заливъ, заливъ Цесаревича съ Кайдакомъ и Карабугазскій заливъ. Въ коллективномъ трудѣ «Карабугазъ и его промышленное значеніе» <sup>1)</sup> Н. И. Андрусовъ отмѣчаетъ, что и Карабугазъ не представляетъ еще окончательную стадію процесса обособленія отъ Каспійскаго моря и постепеннаго осолоненія. «Дальнѣйшая концентрація», говоритъ онъ: «иногда связанная съ полнымъ отшнуровываніемъ отъ моря, ведетъ либо къ полному осолоненію и превращенію въ самосадочное озеро съ поваренной солью или къ осушенію. Примѣромъ бассейновъ перваго рода можетъ служить та цѣль озеръ, которая расположена на южной Карабугазской косѣ и которая въ зимнее время питается карабугазскими водами черезъ заливъ между косой Тышке-сергизъ и Ичке-иргизъ, а оттуда черезъ временные (зимніе) каналы въ среднее соленое озеро противъ мыса Карши-сенгеръ и въ южное, доходящее до мыса Куули... Примѣромъ полнаго осушенія залива, морфологически вполне напоминавшаго Карабугазъ, является бывший заливъ Аши. Карелинъ <sup>2)</sup> въ 1836 г. описываетъ его (подъ именемъ залива графа Канкринна), какъ открытую бухту, входъ въ которую суживается, правда, косами. Въ заливѣ наблюдались глубины до 3 саж. На картѣ Ивашинцева съемки 1856 — 67 г. уже нѣтъ залива, коса представлена сомкнувшейся (пересыпью), заливъ обращеннымъ въ озеро Бектурлишанъ. М. В. Баярунасъ, посѣтивъ Аши, нашелъ здѣсь лишь большой плоскій солончакъ».

Важнѣйшія данныя относительно содержанія солей въ водѣ Карабугазскаго залива и залива Цесаревича съ Кайдакомъ были уже сообщены выше. Мы должны теперь остановиться на распредѣленіи солености въ Красноводскомъ заливѣ и во входахъ въ него. Относящійся сюда матеріалъ я распредѣляю въ двѣ таблицы; наблюденія около мыса Уфра и наблюденія въ остальной части залива, въ бухтѣ Бековича и во входѣ въ заливъ.

<sup>1)</sup> Н. И. Андрусовъ, Н. С. Курнаковъ, А. А. Лебединцевъ, Н. И. Подкопаевъ и Г. Б. Штин-длеръ, «Карабугазъ и его промышленное значеніе». Стр. 18.

<sup>2)</sup> Г. С. Карелинъ: «Путешествія Г. С. Карелана по Каспійскому морю». «Записки И. Русскаго Географическаго Общества по общей географіи». Т. X.



ТАБЛИЦА № CLXXIX.

Распределение солености и температуры около мыса Уфра въ Красноводскомъ заливѣ въ 1914—1915 г.

№ станціи.	17			183			242			319		
Время.	29 (16) VII. 1914			4.I. 1915 (22.XII. 1914)			27 (14) I. 1915			13.III (28.II) 1915		
Широта.	39° 58' 15" N			39° 49' 15" N			ок. 39° 58' 15" N			ок. 39° 58' 15" N		
Долгота.	3° 10' 30" O			3° 15' 10" O			ок. 3° 10' 30" O			ок. 3° 10' 30" O		
Глубина.	4 м.			6 м.			4.5 м.			5 м.		
	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.
0 м.	27.11	5.80	13.80	2.62	5.88	13.99	5.83	5.79	13.78	10.6	5.84	13.90
3.5 м.	27.11	5.80	13.80	(2.40)	(5.88)	(13.99)	(5.81)	(5.79)	(13.78)	(10.48)	(5.84)	(13.90)
4 м.	—	—	—	(2.36)	(5.88)	(13.99)	5.81	5.79	13.78	(10.43)	(5.84)	(13.90)
5 м.	—	—	—	2.30	5.88	13.99	—	—	—	10.4	5.84	13.90

№ станціи.	388			459			528			643		
Время.	16 (3) IV. 1915			17 (4) V. 1915			20 (7) VI. 1915			25 (12) VII. 1915		
Широта.	ок. 39° 58' 15" N			ок. 39° 58' 15" N			ок. 39° 58' 15" N			ок. 39° 58' 15" N		
Долгота.	ок. 3° 10' 30" O			ок. 3° 10' 30" O			ок. 3° 10' 30" O			ок. 3° 10' 30" O		
Глубина.	4 м.			4 м.			4 м.			5 м.		
	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.	Темпера-тура.	Содержаніе хлора.	Соленость.
0 м.	16.5	5.95	14.16	21.0	5.73	13.64	23.6	5.68	13.53	27.2	5.75	13.69
3 м.	16.48	5.95	14.16	20.97	5.73	13.64	23.61	5.69	13.53	27.3	5.75	13.69

Мы видимъ изъ этой таблицы, что соленость въ глубинѣ Красноводскаго залива около мыса Уфра для Каспійскаго моря очень высока; хлорныя числа колеблются между 5.68 и 5.95, солености, вычисленные при помощи коэффициента 2,38 между 13.53 и 14.16. Среднее содержаніе хлора изъ всехъ 16 опредѣленій равняется 5.80 (немного выше этой цифры), содержаніе солей 13.81.

Къ остальной части Красноводскаго залива относятся станціи №№ 16, 182, 184, 391, 529 и 642, изъ которыхъ станціи 184, 391 и 529 относятся къ бухтѣ Бековича. Для сравненія въ таблицу включены также станціи 15, 243, 320, 644 и 645, лежащія частью въ самомъ входѣ въ заливъ (243 и 320), частью передъ входомъ (15, 644 и 645). Въ таблицѣ расположены сначала станціи, относящіяся къ Красноводскому заливу и бухтѣ Бековича, затѣмъ станціи во входѣ и у входа въ заливъ.

Распределение солёности и температуры въ Красноводскомъ заливѣ и у входа въ 1914—1915 г.г.

№ станціи.	16			182			184			391			529			642		
	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.	Темпера- тура.	Соержаніе хвора.	Солёность.
Время.	29 (16) вл. 1914	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	4.1.1915 (22. хл. 1914)	17 (4) вл. 1915	20 (7) вл. 1915	25 (12) вл. 1915						
Широта.	39° 47' 45" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 40" N	39° 45' 30" N	39° 47' N	39° 59' N						
Долгота.	3° 15' 45" O	3° 19' O	3° 19' O	3° 19' O	3° 19' O	3° 18' 10" O	3° 18' 10" O	3° 18' 10" O	3° 18' 10" O	3° 18' 10" O	3° 10' O	3° 08' O						
Глубина.	7 м.	6.5 м.	6.5 м.	6.5 м.	6.5 м.	4 м.	4 м.	4 м.	4 м.	3 м.	3 м.	3 м.						
0 м.	27.61	5.75	13.69	4.70	5.65	13.46	4.81	5.38	13.28	14.10	5.35	13.32	15.2	5.44	12.93	26.70	5.67	13.50
2 м.	(27.64)	(5.75)	(13.70)	(4.72)	(5.68)	(13.52)	(4.79)	(5.61)	(13.43)	14.21	5.35	13.32	(14.03)	(5.43)	(12.935)	26.61	5.67	13.50
3 м.	(27.66)	(4.75)	(13.71)	4.73	5.69	13.55	(4.78)	(5.68)	(13.51)	—	—	—	13.99	5.43	12.92	—	—	—
4 м.	(27.68)	(5.76)	(13.71)	—	(5.69)	(13.55)	4.77	5.71	13.59	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 м.	(27.70)	(5.76)	(13.72)	—	(5.69)	(13.55)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6 м.	27.71	5.76	13.72	7.32	5.69	13.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

## ТАБЛИЦА № СLXXXI.

Распределенію солености и температуры въ Красноводскомъ заливѣ и у входа въ него въ 1914—1915 г.

[illegible]

Какъ видно изъ этой таблицы, соленость въ заливѣ и помимо района около мыса Уфра очень высокая, болѣе низкой она является въ бухтѣ Бековича, что вполне понятно, такъ какъ здѣсь должно, конечно, гораздо сильнѣе сказываться вліяніе открытой части Каспійскаго моря. Что касается района у входа въ Красноводскій заливъ, то здѣсь соленость очень измѣнчива: на станціи 15 мы видимъ очень высокія солености, на станціяхъ 644 и 645 въ связи съ описаннымъ ранѣе подъемомъ воды холодныхъ глубокихъ слоевъ къ поверхности соленость гораздо ниже.

Въ дополненіе къ приведеннымъ выше даннымъ относительно солености и температуръ Красноводскаго залива рассмотримъ рядъ наблюдений, произведенныхъ тамъ же весной и въ началѣ лѣта 1913 г. Каспійской Экспедиціей 1912—1913 г. на пароходѣ «Або»:

3.ш(18.ш)1913 въ заливѣ противъ бухты Бековича, подъ  $39^{\circ}47'N$ ,  $3^{\circ}14'O$  (глубина 9 м.) температура была на поверхности  $6.5^{\circ}$ , у дна  $6.3^{\circ}$ , содержаніе хлора и солей на поверхности 5.62 и 13.37 (станція 1).

4.ш(19.ш)1913 подъ  $39^{\circ}55'N$ ,  $3^{\circ}10'O$  (глубина 21 футъ=6.4 м.), температура на поверхности отъ  $5.7$  до  $6.2^{\circ}$ , содержаніе хлора и соленость 5.77 и 13.73 (станція 2).

5.ш(20.ш)1913 заливъ противъ входа въ бухту Бековича, температура на 0 м.  $5.3^{\circ}$ , на 9 м.  $5.6^{\circ}$ , содержаніе хлора на 0 м. 5.66, на 9 м. 5.66, содержаніе солей 13.47.

3.v(20.iv)1913 въ бухтѣ Бековича подъ  $39^{\circ}49'N$ ,  $3^{\circ}13'O$  (глубина 3 саж.=5.3 м.) температура на 0 м.  $16.5^{\circ}$ , у дна  $16.3^{\circ}$ , содержаніе хлора 5.78 и 5.74, содержаніе солей 13.76 и 13.66 (станція 59).

4.v(21.iv)1913 у мыса Уфра подъ  $39^{\circ}58'N$ ,  $3^{\circ}11'30''O$  (глубина  $2\frac{1}{2}$  саж.=4.6 м.) температура на 0 м.  $16.5^{\circ}$ , у дна  $16.3^{\circ}$ , содержаніе хлора 5.92 и 5.93, содержаніе солей 14.10 и 14.11 (станція 61).

21(8)vi.1913 подъ  $39^{\circ}56'N$ ,  $3^{\circ}10'O$  (глубина 3 саж.=5.3 м.) температура на поверхности и у дна  $22.3^{\circ}$ , содержаніе хлора 5.34 (точнѣе—5.336 и 5.343), содержаніе солей 13.18 и 13.19.

Мы видимъ, что солености, въ общемъ, очень близки къ наблюдавшимся въ 1914—1915 г.

Выше было уже отмѣчено, что Красноводскій заливъ, заливъ Цесаревича съ Кайдакомъ, Карабугазскій заливъ, озера на Карабугазской косѣ и, наконецъ, бывшій заливъ Аши, превратившійся въ нѣсколько десятилѣтій въ озеро Бектурли-ишанъ, а затѣмъ въ солончакъ, составляютъ одинъ естественный рядъ. На основаніи работъ Каспійской экспедиціи 1912—1913 г. (изъ работъ экспедиціи 1914—1915 г. сюда относится лишь одна станція) мы можемъ ввести въ этотъ рядъ еще одно звено, которое можно поставить между Красноводскимъ заливомъ и заливомъ Цесаревича. Такимъ звеномъ можно считать отдѣленную узкой косою отъ моря бухту, означенную на картахъ и въ лоціи, какъ заливъ Кендерли или Кендерлійскій.

По даннымъ «Лоціи Каспійскаго моря»<sup>1)</sup>, «Кендерлійскій заливъ образовался, съ одной стороны, вдавшимся въ материкъ берегомъ, а съ другой—выступившею въ море узкою низменною песчаною косою, которая тянется по NWtN на протяженіи 21 версты, загибаясь при оконечности своей на NNO, и образуетъ съ мысомъ Порсу входъ въ

<sup>1)</sup> «Лоція Каспійскаго моря 1908 г.» Стр. 219—224.

заливъ шириною въ  $4\frac{1}{2}$  версты, считая это разстояніе между названнымъ мысомъ и оконечностью косы, и въ 2 версты, считая его между оконечностью косы и рифомъ; идущимъ на W отъ этого мыса; глубина прохода 4 сажени... Кендерлинская коса, ограничивающая заливъ съ западной стороны, состоитъ изъ песка и битой ракушки; наибольшая ея ширина, въ южной части—400, а наименьшая—въ средней—90 сажень. Кендерлинская коса низменна, покрыта невысокими песчаными буграми (высота которыхъ нигдѣ не превышаетъ 8 футь), расположенными вдоль косы, къ сторонѣ залива. Бугры эти, начинаясь почти у самой оконечности косы, гдѣ они едва возвышаются надъ общимъ уровнемъ поверхности косы, идутъ до мыса Науйшедь, постепенно увеличиваясь въ своихъ размѣрахъ, а за этимъ мысомъ они начинаютъ опять съ такой же постепенностью уменьшаться на протяженіи 3 верстъ, затѣмъ совершенно исчезаютъ и отсюда начинается низменность шириною около  $\frac{3}{4}$  версты, которая при нагонныхъ вѣтрахъ бываетъ покрыта водою. Образование этой низменности надо отнести къ недавнему времени; прежде же на этомъ мѣстѣ былъ протокъ, который помнятъ еще нѣкоторые изъ кочующихъ тамъ туркменъ, и черезъ который,—какъ они увѣряютъ,—лодки ихъ свободно входили въ заливъ». Длина залива равняется 21 верстѣ, ширина 13 верстѣ. Положеніе сѣверной оконечности косы  $42^{\circ}44.7'N$ , долгота  $2^{\circ}44.3'O$ . Глубина залива у входа 4 сажени, посрединѣ  $4\frac{1}{2}$ . Въ лоціи отмѣчено, что «у входа въ заливъ всегда замѣчалось теченіе на югъ, т.-е. въ заливъ, но, вообще говоря, оно зависитъ отъ вѣтровъ»<sup>1)</sup>.

Въ періодъ дѣятельности экспедиціи 1912—1913 г. въ заливѣ Кендерли и у входа въ него въ 1913 г. были нѣсколько разъ произведены опредѣленія температуры и взяты пробы воды для опредѣленія солености частью съ парохода «Або», частью съ парохода «Алексѣй Ермоловъ», частью, наконецъ, со шлюпки членомъ экспедиціи М. И. Тихимъ во время пребыванія его на промыслѣ Дубскаго въ Кендерли для промысловыхъ наблюдений. Опредѣленія солености въ пробахъ были произведены позднѣе М. И. Тихимъ въ Лабораторіи Рыбнаго Управленія въ Баку и могутъ считаться достаточно точными.

Во входѣ въ заливъ и у входа были произведены слѣдующія наблюденія:

1. 6—7.ш(21.ш)1913 во входѣ въ заливъ подѣ  $42^{\circ}44'N$ ,  $2^{\circ}48'O$  (глубина  $2\frac{1}{2}$  саж.=4.6 м.) температура на 0 м. была отъ 2.0 до 2.6, въ среднемъ 2.3° («Або», станція 4).

2. 31(18)ш.1913 у входа въ заливъ подѣ  $42^{\circ}46'N$ ,  $2^{\circ}47'O$  (глубина 2 саж.=3.7 м.) температура на 0 и 5 м. 7.0°, содержаніе хлора на 0 м. 5.31, содержаніе солей 13.11 («Або», станція 29).

3. 22(9)ч.1913 у входа въ заливъ подѣ  $42^{\circ}47'N$ ,  $2^{\circ}45'O$  (глубина  $3\frac{1}{2}$  саж.=6.4 м.) температура на 0 м. 15.4°, содержаніе хлора на 0 м. 5.42, на 4.9 м. 5.44, соленость 12.90 и 12.93 («Або», станція 84).

4. 23(10)ч.1913 противъ промысла подѣ  $42^{\circ}46'N$ ,  $2^{\circ}47'O$  (глубина 3 саж.=5.3 м.) температура на 0 м. 20.0, у дна 19.3, содержаніе хлора на 0 м. 5.32, соленость 12.66 («Або», станція 159).

5. 7.х(24.х)1913 подѣ  $42^{\circ}45'30''N$ ,  $2^{\circ}47'O$  (глубина 12 футовъ=3.7 м.) температура на 0 м. 17.6, у дна 18.0°, содержаніе хлора у дна 5.41, соленость 12.87 («Ермоловъ», станція 95).

<sup>1)</sup> «Лоція». Стр. 222.

Изъ работъ экспедиціи 1914—1915 г. сюда же относится станція 45 подъ  $42^{\circ}46'N$ ,  $2^{\circ}44'15''O$  30(17)iv.1914, когда температура на 0 м. равнялась  $21.35$ , на 3 м.  $21.6^{\circ}$ , содержаніе хлора  $5.60$  и  $5.64$ , соленость  $13.32$  и  $13.43$ .

Совершенно иные результаты дали наблюденія въ самомъ заливѣ:

1. 8.ii(23.ii)1913 заливъ у мостковъ промысла (глубина  $\frac{1}{2}$  фута) температура на поверхности  $5.4^{\circ}$ , содержаніе хлора  $5.38$ , содержаніе солей  $13.29$  (М. І. Тихій).

2. 8.iv(26.ii)1913 въ заливѣ у конца промысловыхъ мостковъ температура воды  $9.0$ , содержаніе хлора  $5.74$ , соленость  $13.67$  (М. І. Тихій).

3. 19(6)iv.1913 въ заливѣ вблизи оконечности косы у берега температура  $15.0^{\circ}$ , содержаніе хлора  $5.33$ , соленость  $13.17$  (М. І. Тихій).

4. 19(6)v.1913 въ заливѣ у оконечности мостковъ температура воды  $19.8$ , содержаніе хлора  $5.84$ , соленость  $13.91$  (М. І. Тихій).

5. 22—23(9—10)v 1913 въ заливѣ подъ  $42^{\circ}43'N$ ,  $2^{\circ}46'O$  (глубина  $9\frac{1}{2}$  футовъ= $2.9$  м.) температура на 0 м.  $18.0$ , у дна  $17.3^{\circ}$ , содержаніе хлора у дна  $5.608$ , соленость  $13.35$  («Або», станція 85).

6. 8.x(25.ix)1913 въ заливѣ у могилы Темиръ-Баба (южный конецъ залива) подъ  $42^{\circ}36'N$ ,  $2^{\circ}52'O$  (глубина  $9\frac{1}{2}$  футовъ= $2.9$  м.) температура на поверхности  $16.2$ , у дна  $16.7^{\circ}$ , содержаніе хлора на поверхности  $5.68$ , у дна  $6.387$ , содержаніе солей на поверхности  $13.52$ , у дна  $15.20$  («Ермоловъ», станція 96).

7. 8.x(25.ix)1913 въ средней части залива подъ  $42^{\circ}41'N$ ,  $2^{\circ}50'30''O$  (глубина  $4\frac{1}{2}$  саж.= $8.2$  м.) температура на 0 м.  $17.5$ , у дна  $17.8^{\circ}$ , содержаніе хлора на 0 м.  $6.15$ , у дна  $6.355$ , соленость на 0 м.  $14.637$ , у дна  $15.125$  («Ермоловъ», станція 97).

8. 8.x(25.ix)1913 въ сѣверной части залива у плота промысла Дубскаго (глубина  $10$  футовъ= $3$  м.) температура на поверхности  $17.6$ , у дна  $17.8^{\circ}$ , содержаніе хлора у дна  $6.204$ , соленость  $14.98$ .

Мы видимъ, что у входа и во входѣ въ Кендерлійскій заливъ содержаніе хлора колеблется съ конца марта до начала октября 1913 г. между  $5.51$  и  $5.32$ , содержаніе солей—между  $13.11$  и  $12.66$ , т.-е., соленость не представляетъ ничего исключительнаго. Напротивъ, въ заливѣ всѣ солености высокія: въ сѣверной части залива содержаніе хлора отъ  $5.33$  до  $6.29$ , содержаніе солей отъ  $13.17$  до  $14.98$ , въ средней—содержаніе хлора отъ  $5.608$  до  $6.36$ , содержаніе солей отъ  $13.35$  до  $15.125$ , въ южной—содержаніе хлора отъ  $5.68$  до  $6.39$ , содержаніе солей отъ  $13.32$  до  $15.20$ . Такимъ образомъ, во всѣхъ частяхъ залива максимальныя солености значительно превышаютъ максимальныя солености, наблюдавшіяся въ Красноводскомъ заливѣ какъ въ 1914—1915 г., такъ и въ 1913 г.: максимальное содержаніе хлора и солей, наблюдавшееся въ этомъ году, а именно 4.v(21.iv)1913 около мыса Уфра подъ  $39^{\circ}58'N$ ,  $3^{\circ}11'30''O$  при глубинѣ  $4\frac{1}{2}$  м., равнялось  $5.92$  и  $14.10$  на поверхности и  $5.93$  и  $14.11$  у дна; максимальное содержаніе хлора и солей, наблюдавшееся во время дѣятельности экспедиціи 1914—1915 г., а именно 16(3)iv.1915 тоже около мыса Уфра приблизительно подъ  $39^{\circ}58'15''N$ ,  $3^{\circ}10'30''O$ , при глубинѣ  $4$  м., было на 0 и 3 м.  $5.95$  и  $14.16$ . Среднее содержаніе хлора и солей въ Кендерлійскомъ заливѣ, выведенное изъ всѣхъ 10 наблюденій 1913 г., равнялось  $5.92$  и  $14.09$  (точнѣе— $14.0833$ ), низшее  $5.33$  и  $13.17$ , высшее  $6.39$  и  $15.20$ . Высшія солености Кендерлійскаго залива,  $15.125$  и  $15.20$ , гораздо ниже соленостей не только залива Цесаревича и Кайдака, но и пролива, ведущаго въ заливъ Цесаревича, и прибли-

жаются лишь къ солёности у входа въ проливъ, гдѣ, какъ мы видѣли, содержаніе хлора было 15(2)упп.1913.6.438, содержаніе солей 15.32.

Сравнивая солёности Кеңдерлійскаго залива съ солёностями Красноводскаго и констатируя, что первыя, въ общемъ, значительно выше, мы должны, однако, сдѣлать одну весьма существенную оговорку. Наблюденія производились въ Красноводскомъ заливѣ въ его западныхъ частяхъ, доступныхъ для большихъ судовъ. Несомнѣнно, что далѣе на востокъ въ Балханскомъ и Михайловскомъ заливахъ испареніе должно оказывать болѣе сильное дѣйствіе, и тамъ солёности могутъ быть значительно выше. Данныхъ отсюда мы, къ сожалѣнію, не имѣемъ.

Мы рассмотрѣли выше рядъ факторовъ, которыми опредѣляется солёность въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря. Основными факторами являются, безспорно, съ одной стороны, притокъ прѣсной воды съ суши или въ видѣ атмосферныхъ осадковъ, съ другой,—испареніе. Болѣе мѣстное значеніе имѣетъ массовое образованіе льда, ведущее къ временному повышенію солёности вслѣдствіе выдѣленія въ воду большого количества солей при процессѣ замерзанія. По отношенію къ испаренію было отмѣчено значеніе различныхъ физико-географическихъ условій, а также мелководій, въ области которыхъ сильнѣе нагревается вода и усиливается благодаря этому испареніе. Было выяснено также важное значеніе большей или меньшей обособленности отъ моря извѣстныхъ участковъ его. Сильное испареніе, связанное съ нагреваніемъ воды въ теплое время года, ведетъ къ образованію верхняго слоя съ высокой температурой и высокимъ содержаніемъ солей, который при благопріятныхъ условіяхъ можетъ держаться на поверхности моря до половины января и долѣе. Рѣшающее значеніе имѣетъ при этомъ температура воды: пока она достаточно высока, чтобы верхніе слои, богатые солями, могли держаться надъ менѣе солёными, но болѣе холодными, эти верхніе слои сохраняютъ свое положеніе, но когда охлажденіе значительно подвинется, равновѣсіе нарушается, и вода съ повышенной солёностью опускается, смѣшиваясь съ водою болѣе глубокихъ слоевъ и повышая и ихъ солёность, и температуру. Температура выступаетъ здѣсь какъ особый факторъ, опредѣляющій картину вертикальнаго распредѣленія солёности, помимо указанной выше роли ея въ процессѣ испаренія.

Но, кромѣ всѣхъ указанныхъ факторовъ, существуетъ еще одинъ, оказывающій глубокое вліяніе на общую картину распредѣленія солёности. Этотъ факторъ—описанное въ главѣ V круговое теченіе. Благодаря ему мимо береговъ движутся массы воды разнаго происхожденія, съ разнымъ содержаніемъ солей, и солёность въ извѣстной части моря измѣняется подъ вліяніемъ этой смѣны воды, помимо тѣхъ измѣненій, которыя происходятъ подъ вліяніемъ указанныхъ выше факторовъ именно въ данномъ районѣ.

Просматривая гидрологическіе разрѣзы, въ особенности такіе, которые представляютъ полное сѣченіе моря отъ берега до берега, мы тотчасъ же убѣждаемся, что болѣе высокая солёность то у одного, то у другого берега. При сравненіи солёности у разныхъ береговъ я игнорирую повышеніе солёности у поверхности въ связи съ образованіемъ поверхностнаго слоя съ повышенной температурой и солёностью, о которомъ была рѣчь выше.

Разсмотримъ прежде всего солёность въ круговомъ теченіи на разрѣзахъ, относящихся къ Южному Каспію.



Разрѣзъ I, полный разрѣзъ по линіи Куринская коса—островъ Огурчинскій, 4—12.xii (21—29.xi) 1914 <sup>1)</sup>, отличается вообще высокой соленостью. Въ круговомъ теченіи соленость у западнаго берега гораздо ниже, чѣмъ у восточнаго.

Разрѣзъ II по той же линіи 10—12.i.1915 (28—30.xii.1914)—частичный. Соленость въ круговомъ теченіи у западнаго берега значительно выше, чѣмъ она была въ началѣ декабря (на разрѣзѣ I), но ниже, чѣмъ была въ началѣ декабря у восточнаго берега.

Въ видѣ дополненія къ разрѣзу II слѣдуетъ отмѣтить станцію 222 18 (5) i.1915 около  $39^{\circ} 12' 15''$  N,  $1^{\circ} 48'$  O въ максимумѣ восточнобережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго. Соленость на всѣхъ глубинахъ значительно ниже, чѣмъ на разрѣзѣ I и на разрѣзѣ III. Сравнивая ее съ соленостью въ максимумѣ западнобережнаго теченія на разрѣзѣ II, мы видимъ, что въ верхнихъ слояхъ (0—50 м.) она выше, но на большихъ глубинахъ значительно ниже.

На разрѣзѣ III, полномъ разрѣзѣ по той же линіи, 10—11.iii (25—26.ii) 1915, соленость вообще значительно понижена, но все еще высока у восточнаго берега. У западнаго берега соленость въ круговомъ теченіи гораздо ниже, чѣмъ у восточнаго, и сильно понижена по сравненію съ разрѣзомъ II.

На разрѣзѣ IV, полномъ разрѣзѣ тоже по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій, 13—15.v (30.iv—2.v) 1915, соленость въ круговомъ теченіи у обоихъ береговъ значительно понижена. Въ верхнихъ слояхъ (0—100 м.) она ниже у западнаго берега, въ болѣе глубокихъ, именно 200—400 м. приблизительно одинакова (на 200—300 м. чуть выше у западнаго, на 400 чуть выше у восточнаго).

На разрѣзѣ V, полномъ разрѣзѣ по той же линіи, 16—21 (3—8) vi.1915, соленость вообще еще ниже, но у западнаго берега она значительно выше, чѣмъ у восточнаго.

На разрѣзѣ VI, последнемъ полномъ разрѣзѣ по той же линіи, 6—10.viii (24—28.vii) 1915, соленость въ круговомъ теченіи у западнаго берега оказывается нѣсколько понизившейся, у восточнаго замѣтно повысившейся, но остается здѣсь болѣе низкой, чѣмъ у западнаго берега.

На разрѣзѣ IX отъ Энзелейскаго залива на NO и затѣмъ къ южной части острова Огурчинскаго, 14—17 (1—4) i.1915 соленость у южнаго берега въ области кругового теченія очень высокая въ глубокихъ слояхъ, но значительно понижена въ верхнихъ вслѣдствіе притока прѣсной воды; она значительно выше въ общемъ въ круговомъ теченіи у южнаго берега, чѣмъ у восточнаго.

Разрѣзъ X, частичный разрѣзъ на NO отъ Энзелейскаго залива, 30—31 (17—18) iii.1915, обнаруживаетъ значительное пониженіе солености въ южнобережномъ круговомъ теченіи по сравненію съ январемъ (разрѣзъ IX). Соленость здѣсь нѣсколько выше, чѣмъ въ круговомъ теченіи у западнаго берега въ первой половинѣ того же мѣсяца (разрѣзъ III 10—11.iii (25—26.ii) 1915).

На разрѣзѣ XI отъ станціи 342 подѣ  $38^{\circ} 11'$  N,  $0^{\circ} 58' 30''$  O ко входу въ Астрабадскій заливъ, 26—27 (13—14) iii.1915, соленость въ сѣверной вѣтви южнобережнаго теченія и въ южной вѣтви къ NW отъ входа въ Астрабадскій заливъ въ общемъ довольно

<sup>1)</sup> На таблицѣ I дата этого разрѣза, какъ было уже указано, неправильна.

близкая, но въ самыхъ верхнихъ слояхъ она поблизости отъ Астрабадскаго залива, конечно, меньше. По сравненію съ приблизительно одновременными наблюденіями къ NO отъ Энзелийскаго залива (разрѣзъ X) соленость нѣсколько ниже.

На разрѣзѣ XII, пересекающемъ обѣ вѣтви южнобережнаго теченія нѣсколько восточнѣе области устья р. Сефидъ-Рудъ, 29 (16) VII.1915, соленость въ южной вѣтви значительно ниже, чѣмъ въ сѣверной, и это различіе рѣзко сказывается еще на глубинѣ 200. Соленость въ обѣихъ значительно выше, чѣмъ въ максимумѣ восточнобережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго приблизительно въ то же время.

Дополненіемъ къ разрѣзамъ черезъ южнобережное теченіе могутъ служить двѣ станціи: 164 и 475.

Станція 164 лежитъ подь  $38^{\circ} 04' N, 0^{\circ} 20' 30'' W$  въ круговомъ теченіи въ югозападной части его и относится поэтому собственно къ южной части западнобережнаго теченія. Наблюденія произведены на пей 20 (7) XII.1914. Соленость здѣсь очень высокая, гораздо выше, чѣмъ въ максимумѣ южнобережнаго теченія около Энзели въ половинѣ января.

Слѣдуетъ отмѣтить, что на станціи 82, лежащей еще далѣе на сѣверъ подь  $38^{\circ} 23' 15'' N, 0^{\circ} 31' 30'' W, 4.X (21.IX) 1914$  соленость тоже въ максимумѣ теченія была еще выше въ верхнихъ слояхъ, въ частности на 0—25 м., между тѣмъ какъ слои на глубинѣ 50—300 м. имѣли соленость гораздо болѣе низкую.

Станція 475 подь  $37^{\circ} 29' 30'' N, 0^{\circ} 30' O, 22 (9) V.1915$ , лежитъ въ южной вѣтви южнобережнаго теченія недалеко отъ мѣста раздѣленія этого теченія на двѣ вѣтви. Соленость, за исключеніемъ сильно опрѣсненныхъ верхнихъ слоевъ (0—10 м.), приблизительно такая же, какъ въ максимумѣ теченія около Энзели въ концѣ марта.

Изъ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ мы имѣемъ три полныхъ разрѣза, именно XXIV 23—27 (10—14) X.1914, XXV 18—19 (5—6) I 1915 и XXVI 13—19.IV (31.III—6.IV) 1915. На всѣхъ этихъ разрѣзахъ соленость въ области западнобережнаго теченія значительно ниже, чѣмъ въ области восточнобережнаго. Что же касается четвертаго разрѣза, XXVII 22—24 (9—11) VII.1915, то этотъ разрѣзъ неполный и заключаетъ лишь восточнобережное теченіе; соленость здѣсь оказывается значительно ниже, чѣмъ на разрѣзѣ XXVI. Заслуживаетъ вниманія, что эта соленость въ общемъ очень близка къ солености на крайнихъ западныхъ станціяхъ разрѣза VII, именно 650 и 649, относящихся приблизительно къ тому же времени, 26 (13) VII.1915, и лежащихъ въ области максимума восточнобережнаго теченія на линіи Куринская коса—островъ Огурчинскій.

Изъ области Средняго Каспія рассмотримъ прежде всего рядъ разрѣзовъ по линіи Гюргенчай—мысъ Суз. Такихъ разрѣзовъ 7, но изъ нихъ полныхъ лишь три.

Разрѣзъ XIII, 15—16 (2—3) XI.1914, частичный и простирается лишь на сравнительно небольшую западную часть указанной линіи. Соленость здѣсь умѣренная.

Разрѣзъ XIV, 2—3.I.1915 (20—21.XI.1914), тоже частичный, но простирается на востокъ до области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія. Соленость въ общемъ приблизительно такая же, такъ на ноябрьскомъ разрѣзѣ, съ тою лишь разницею, что соленость въ самыхъ верхнихъ слояхъ круговаго теченія выше. Это вполне естественно, такъ какъ притокъ прѣсной воды въ это время, конечно, значительно меньше.

Разрѣзъ XV, 10—12.п (28—30.г) 1915, полный. Въ максимумѣ западнобережнаго теченія соленость немного ниже, чѣмъ на разрѣзѣ XIV. Она гораздо ниже, чѣмъ въ максимумѣ восточнобережнаго теченія на этомъ же разрѣзѣ.

Разрѣзъ XVI, 19—20 (6—7) iv.1915, частичный и обнимаетъ лишь восточную часть линіи Гюргенчай—Суэ. Соленость въ теченіи у восточнаго берега замѣтно понизилась по сравненію съ февральскимъ разрѣзомъ.

Разрѣзъ XVII, 11.vi (29.v) 1915, тоже частичный, но относится къ западной части линіи. Соленость оказывается нѣсколько повысившеюся по сравненію съ февральскимъ разрѣзомъ.

На полномъ разрѣзѣ XVIII, 8—10.vii (25—27.vi) 1915, соленость въ максимумѣ западн-бережнаго теченія выше, чѣмъ на разрѣзѣ XVII, въ максимумѣ теченія у восточнаго берега—значительно ниже, чѣмъ на разрѣзѣ XVI. Вообще же она на этомъ разрѣзѣ значительно выше въ максимумѣ западнобережнаго теченія, чѣмъ въ максимумѣ восточнобережнаго.

Наконецъ, на разрѣзѣ XIX, 19—22 (6—9) viii.1915, тоже полномъ, соленость по сравненію съ предыдущимъ разрѣзомъ измѣнилась мало. Въ западнобережномъ теченіи она очень немного понизилась, въ восточнобережномъ въ общемъ чуть повысилась, но попрежнему выше въ западнобережномъ, чѣмъ въ восточнобережномъ.

Что касается сѣверной части Средняго Каспія, то отсюда мы имѣемъ три разрѣза: XXI, XXII и болѣе восточный XXIII, заключающихъ пересѣченія кругового теченія.

Разрѣзъ XXI, 26—28 (13—15.iv.1915), простирается отъ станціи 420 подъ  $42^{\circ} 44' N$ ,  $0^{\circ} 23' 30'' W$ , лежащей южнѣ сѣверозападной части максимума кругового теченія, до Петровска. Соленость довольно близка къ солености въ максимумѣ восточнобережнаго теченія противъ мыса Суэ около того же времени, точнѣе, за недѣлю до того (разрѣзъ XVI).

Разрѣзъ XXII, 24—26 (11—13) iv.1915, тянется съ сѣвера на югъ до станціи 420 разрѣза XXI. Соленость тоже довольно близкая къ солености въ максимумѣ восточнобережнаго теченія у Суэ за недѣлю до того времени (разрѣзъ XVI).

Разрѣзъ XXIII, 18—19 (5—6) viii.1915, пересѣкаетъ максимумъ кругового теченія въ сѣверовосточной части его. Картина распредѣленія соленостей довольно запутанная, повидимому, вслѣдствіе подраздѣленія кругового теченія на струи съ неодинаковой соленостью. Въ общемъ же соленость довольно близкая къ солености въ максимумѣ восточнобережнаго теченія противъ мыса Суэ дней на 10 ранѣе и замѣтно ниже, чѣмъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія у Гюргенчая (разрѣзъ XVIII).

Для того, чтобы представить болѣе наглядно результаты предшествующаго обзора разрѣзовъ, сопоставимъ въ видѣ таблицы главные данныя относительно разрѣзовъ по линіи Гюргенчай—Суэ въ Среднемъ Каспій (разрѣзы XIII—XIX), разрѣзовъ отъ Апшеронскаго полуострова къ мысу Куули въ промежуточной области (разрѣзы XXIV—XXVII) и разрѣзовъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій (разрѣзы I—VI и станція 222). Въ таблицѣ № CLXXXI эти данныя приведены въ этомъ же порядкѣ.

ТАБЛИЦА № CLXXXI.

Сравненіе солёности въ максимумахъ западнобережнаго и восточнобережнаго теченія въ Среднемъ Каспій, промежуточной области и Южномъ Каспій.

№ разрёза или станціи.	Время.	Солёность въ максимумѣ теченія.			
		Западнобережнаго.		Восточнобережнаго.	
		Выше или ниже.	Измѣненія солёности.	Выше или ниже.	Измѣненія солёности.
XIII	15-16 (2-3) XI. 1914.	—	Умѣренная.	—	—
XIV	2-3. I. 1915 (20-21. XII. 1914).	—	Такая же.	—	—
XV	10-12. II (23-30. I) 1915.	Ниже.	Нѣсколько понижена противъ XIV.	Выше.	Сравнительно высокая.
XVI	19-20 (6-7) IV. 1915.	—	—	—	Нѣсколько понижена противъ XV.
XVII	11. VI (29. V) 1915.	—	Нѣсколько выше, чѣмъ на XV.	—	—
XVIII	8-10. VII (25-27. VI) 1915.	Выше.	Повышена противъ XVII.	Ниже.	Понижена противъ XVI.
XIX	19-22 (6-9) VIII. 1915.	Выше.	Понижена противъ XVIII.	Ниже.	Повышена противъ XVIII.
XXIV	23-27 (10-14) X. 1914.	Ниже.	Умѣренная.	Выше.	Умѣренная.
XXV	18-19 (5-6) II. 1915.	Ниже.	Понижена противъ XXIV.	Выше.	Нѣсколько понижена противъ XXIV.
XXVI	13-19. IV (31. III-6. IV) 1915.	Ниже.	Повышена противъ XXV.	Выше.	Понижена противъ XXV.
XXVII	22-24 (9-11) VII. 1915.	—	—	—	Понижена противъ XXVI.
I	4-12. XII (21-29. XI) 1914.	Ниже.	Очень высокая.	Выше.	Очень высокая.
II	10-12. I. 1915.	Выше.	Повышена противъ I.	Ниже.	—
ст. 222	(23-30. XII. 1914). 18 (5) I. 1915.		—		
III	10-11. III. (25-26. II) 1915.	Ниже.	Понижена противъ II.	Выше.	Повышена противъ ст. 222.
IV	13-15. V (30. IV-2. V) 1915.	Приблиз. одинакова.	Понижена противъ III.	Приблиз. одинакова.	(но ниже, чѣмъ на I). Понижена противъ III.
V	16-21 (3-8) VI. 1915.	Выше.	Понижена противъ IV.	Ниже.	Понижена противъ IV.
VI	6-10. VIII (24-28. VII) 1915.	Выше.	Повышена противъ V.	Ниже.	Повышена противъ V.

Какъ видно изъ этой таблицы, въ Среднемъ Каспій солёность въ максимумѣ западнобережнаго теченія ниже, чѣмъ въ максимумѣ восточнобережнаго, въ первой половинѣ февраля и выше въ первой половинѣ іюля и во второй половинѣ августа; въ промежуточной области солёность въ максимумѣ западнобережнаго теченія ниже, чѣмъ

въ максимумъ восточнобережнаго, въ концѣ октября, во второй половинѣ февраля и около середины апрѣля; въ Южномъ Каспій соленость въ максимумъ западнобережнаго теченія ниже, чѣмъ въ максимумъ восточнобережнаго, въ первой половинѣ декабря и въ первой половинѣ марта приблизительно одинакова съ нею въ половинѣ мая и выше около половины января, во второй половинѣ іюня и въ первой половинѣ августа.

Матеріалъ недостаточенъ для того, чтобы дать полную картину отношеній солености въ максимумахъ кругового теченія у восточнаго и западнаго берега, такъ какъ полныхъ разрѣзовъ всего 3 въ Среднемъ Каспій, 3 въ промежуточной области и 5 въ Южномъ Каспій. Только относительно этого послѣдняго можно установить приблизительно, когда совершается переходъ отъ болѣе высокой солености къ болѣе низкой у восточнаго берега и отъ болѣе низкой къ болѣе высокой у западнаго, но и то лишь для теплаго времени года. Онъ приходится здѣсь на середину мая. Очевидно, между началомъ декабря и началомъ января и между концомъ августа и концомъ октября происходятъ обратныя измѣненія, но установить время этихъ измѣненій болѣе точно мы не можемъ, не пускаясь въ область догадокъ.

Еще болѣе скудны данныя этого рода относительно сѣверной части кругового теченія и южной части его у персидскаго берега.

По отношенію къ сѣверной части кругового теченія мы можемъ, во-первыхъ, констатировать, что въ максимумъ кругового теченія на сѣверѣ и сѣверозападѣ соленость въ концѣ апрѣля приблизительно такая же, какая была въ максимумъ восточнобережнаго теченія противъ мыса Суэ за недѣлю до того. Во-вторыхъ, въ сѣверовосточной части кругового теченія въ его максимумъ мы находимъ въ концѣ второй декады іюля соленость, въ общемъ близкую къ той, какая наблюдалась въ максимумъ восточнобережнаго теченія противъ мыса Суэ дней за 10 до того, и замѣтно болѣе низкую, чѣмъ въ максимумъ западнобережнаго теченія противъ Гюргенчая тоже дней за 10 до того.

Что касается максимума южнобережнаго теченія, то въ южной части западнобережнаго теченія, гдѣ условія не могутъ отличаться существенно отъ условій въ началѣ южнобережнаго, въ началѣ октября и въ концѣ 2-ой декады декабря соленость очень высокая. Приблизительно на мѣсяцъ позднѣе въ половинѣ января къ NO отъ Энзелейскаго залива мы находимъ соленость немного выше, чѣмъ въ западнобережномъ теченія противъ Куринской косы непосредственно передъ тѣмъ, за исключеніемъ верхнихъ слоевъ (0—25 м.), опрѣсняемыхъ по мѣрѣ движенія воды вдоль западнаго и южнаго берега. Соленость въ максимумъ теченія у Энзелейскаго залива оказывается въ общемъ значительно выше, чѣмъ въ максимумъ восточнобережнаго къ югозападу и западу отъ острова Огурчинскаго. Въ этой части восточнобережнаго теченія соленость въ половинѣ января оказывается значительно ниже, чѣмъ въ томъ же максимумѣ противъ середины острова Огурчинскаго въ первой половинѣ декабря и въ первой половинѣ марта. Мы видѣли уже выше, что между первой половиной декабря и первой половиной марта въ восточнобережномъ теченіи произошло пониженіе солености, смѣнившееся новымъ повышеніемъ.

Въ концѣ марта въ максимумъ южнобережнаго теченія около Энзелейскаго залива обнаруживается значительное пониженіе солености по сравненію съ январемъ, но соленость эта все же нѣсколько выше, чѣмъ въ максимумъ западнобережнаго теченія противъ Куринской косы въ первой половинѣ марта.

Около того же времени, въ концѣ марта соленость въ двухъ вѣтвяхъ южнобережнаго течения (въ южной вѣтви на крайнемъ юговостоцѣ, поблизости отъ Астрабадскаго залива) оказывается приблизительно одинаковой, за исключеніемъ большаго опрѣсненія верхнихъ слоевъ въ южной вѣтви; она нѣсколько ниже, чѣмъ въ максимумѣ южнобережнаго течения у Энзели около того же времени.

Въ началѣ 3-ей декады мая въ южной вѣтви южнобережнаго течения нѣсколько восточнѣе раздѣленія этого течения на двѣ вѣтви соленость оказывается приблизительно такой же, какъ въ концѣ марта около Энзелийскаго залива, за исключеніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ, гдѣ обнаруживается сильное опрѣсненіе. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что нѣсколько западнѣе глается въ морѣ р. Сефидъ-Рудъ.

Въ вѣтвяхъ южнобережнаго течения, тоже недалеко отъ мѣста раздѣленія его, въ концѣ іюля замѣчается значительное различіе соленостей: онѣ гораздо ниже въ сильнѣе опрѣсняемой южной вѣтви и притомъ не только въ самыхъ верхнихъ слояхъ, но и до глубины 200 м. Какъ въ той, такъ и въ другой соленость значительно выше, чѣмъ въ максимумѣ восточнобережнаго течения къ западу отъ острова Огурчинскаго приблизительно въ то же время. По сравненію съ соленостями въ максимумѣ течения около Энзели въ концѣ марта и въ началѣ южной вѣтви въ концѣ мая соленость значительно понижена.

Приведенныхъ данныхъ, какъ было уже указано, недостаточно для того, чтобы прослѣдить передвиженіе массъ воды вдоль береговъ Каспійскаго моря въ области максимума кругового течения, но они не оставляютъ мѣста для сомнѣній въ томъ, что измѣненія солености происходятъ въ зависимости не только отъ вліянія мѣстныхъ условій, но и отъ передвиженія массъ воды вдоль береговъ. Вліяніемъ однихъ только мѣстныхъ условій невозможно объяснить указанныя выше измѣненія въ распредѣленіи солености, при которыхъ вода имѣетъ то большую соленость у западнаго берега, то у восточнаго, то приблизительно одинаковую и т. д.

Распредѣленіе и годовой ходъ измѣненій солености въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря по даннымъ 1914—1915 г. Мы должны теперь ближе ознакомиться съ ходомъ измѣненій солености на разныхъ глубинахъ въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря.

Что касается распредѣленія и измѣненій солености въ Сѣверномъ Каспійѣ, то много данныхъ приведено уже выше. Такъ, въ настоящей главѣ приведены уже данныя относительно солености въ заливѣ Цесаревича и горлѣ залива Койдакъ, а также въ проливѣ, ведущемъ въ заливъ Цесаревича (стр. 473). Далѣе, было разсмотрѣно распредѣленіе солености на рядѣ разрѣзовъ, относящихся цѣликомъ или отчасти къ Сѣверному Каспію (разрѣзы XXXI, XXXII, XXXIV, XXII, XXXVII, XXIII, XXIX, XXX и XXXVI—см. стр. 476—479). Приведены также данныя 1916 г., иллюстрирующія приближеніе воды съ высокой соленостью къ дельтѣ р. Волги въ зимнее время и быструю замѣну ея болѣе прѣсной водою съ наступленіемъ весны (стр. 484—486). Отмѣчено также существенное вліяніе на соленость въ Сѣверномъ Каспійѣ массового образованія льда: Въ главѣ VIII приведены данныя относительно солености въ сѣверовосточной части Сѣвернаго Каспія по пробамъ, взятымъ въ 1913 г. К. А. Киселевичемъ (стр. 363—364), общіе итоги опредѣленія солености на 12-футовомъ рейдѣ въ 1912 г. (стр. 365—367) и данныя о солености въ заливѣ Цесаревича, горлѣ залива Кайдакъ и проливѣ, ведущемъ въ заливъ Цесаревича (стр. 364).

Переходя къ обзору данныхъ относительно содержанія солей въ Сѣверномъ Каспѣ, необходимо имѣть въ виду сказанное въ началѣ этой главы о коэффициентѣ 2.38. Пользуясь имъ для вычисленія солёности по содержанію хлора, мы должны помнить, что онъ тѣмъ менѣе пригоденъ, чѣмъ больше опрѣсненіе, а для чистой волжской воды даётъ цифры менѣе половины истинной, такъ какъ количество солей въ этой водѣ превышаетъ количество хлора не въ 2.38 раза, а по многолѣтнимъ среднимъ за зимніе мѣсяцы въ 14.29—16.67, въ среднемъ въ 15.62 раза (см. стр. 469). Такъ какъ именно въ Сѣверномъ Каспѣ опрѣсненіе достигаетъ максимума, и отношеніе между количествомъ солей и количествомъ хлора колеблется между 2.38 и приблизительно 16.67, то всѣ цифры солёности, вычисленныя при помощи коэффициента 2.38, имѣютъ очень условное значеніе, какъ только мы имѣемъ дѣло съ водою, сильно опрѣсненной. Дѣйствительное научное значеніе имѣютъ хлорныя числа, которые и нанесены на таблицахъ разрѣзовъ.

Въ началѣ этой главы сдѣлана попытка опредѣлить приблизительно поправки къ солёности для воды, значительно опрѣсненной. Исправленныя такимъ образомъ цифры и будутъ приводиться ниже рядомъ съ вычисленными при помощи коэффициента 2.38.

Относительно района Астраханскаго 12-футового рейда мы имѣемъ за весь періодъ дѣятельности экспедиціи 1914—1915 г.г. лишь двукратныя наблюденія: на станціи 67 подъ  $45^{\circ} 14' 30''$  N,  $2^{\circ} 06' 30''$  W 22 (9) ix. 1914 температура была на поверхности  $18.19$ , на 3 м.  $18.20^{\circ}$ , содержаніе хлора 0.80 и 0.82, содержаніе солей 1.90 и 1.93 (съ поправками 2.10 и 2.13), на станціи 605 подъ  $45^{\circ} 12' 30''$  N,  $2^{\circ} 03' W$  14 (1) vii. 1915 температура на 0 м.  $25.3$ , на 3 м.  $25.41^{\circ}$ , содержаніе хлора 1.33 и 1.36, содержаніе солей 3.21 и 3.24 (съ поправками 3.36 и 3.39). Кромѣ того, въ 1914 г. судами Астраханской Ихтиологической лабораторіи были взяты пробы воды 8. xi (26. x) въ 2—3 миляхъ къ N. отъ 12-футоваго рейда (глубина 8 футовъ) съ содержаніемъ хлора 1.19 и солёностью 2.33 и у Огнева около 12-футоваго рейда (глубина 17 футовъ) съ содержаніемъ хлора 2.62 и солёностью 6.23 (съ поправками эти солёности равняются 3.01 и 6.38). За 1913 г. мы имѣемъ отсюда наблюденія въ октябрѣ и ноябрѣ, произведенныя на пароходѣ «Алексѣй Ермоловъ»: на станціи 83 подъ  $45^{\circ} 11' N$ ,  $2^{\circ} 00' W$  (глубина 10 футовъ) 3—4. x (20—21. ix) 1913 температура на 0 м. была  $13.6$  и  $14.0^{\circ}$ , содержаніе хлора 1.41, содержаніе солей 3.36; на станціи 84 подъ  $45^{\circ} 00' N$ ,  $2^{\circ} 04' W$  (глубина 16 футовъ) 4. x (21. ix) 1913 температура на 0 м.  $14.9$ , у дна  $16.3^{\circ}$ , содержаніе хлора 2.33 и 3.62, содержаніе солей 3.69 и 8.61; на станціи 116 подъ  $45^{\circ} 20' N$ ,  $2^{\circ} 06' W$  (глубина 7 футовъ) 13. x (30. ix) 1913 температура на 0 м.  $12.6$ , у дна  $12.3^{\circ}$ , содержаніе хлора на 0 м. 0.41, солёность 0.97; на станціи 154 подъ  $45^{\circ} 00' N$ ,  $2^{\circ} 04' W$  (глубина 13 футовъ) 2. xi (20. x) 1913 температура на 0 м.  $9.6$ , у дна  $9.1^{\circ}$ , содержаніе хлора у дна 3.01, солёность 7.13. Кромѣ того, Астраханской Ихтиологической лабораторіей было взято нѣсколько пробъ на 12-футовомъ рейдѣ и по близости отъ него въ іюнѣ, іюлѣ, августѣ и сентябрѣ, а именно 13. vi (31. v) 1913 содержаніе хлора 0.0063, солёность 0.015, 4. vii (21. vi) 1913 содержаніе хлора 0.006, солёность 0.014, 19 (6) viii. 1913 содержаніе хлора 0.046, солёность 0.11, 17 (4) ix. 1913 содержаніе хлора 0.031, солёность 0.073.

Болѣе интересны данныя Астраханской лабораторіи за 1912 г., когда на 12-футовомъ рейдѣ производились правильныя наблюденія относительно солёности на поверхности и у дна въ теченіе шести мѣсяцевъ (iv—ix). Наблюденія относительно солёности на поверхности производились въ апрѣлѣ, маѣ, іюнѣ и іюлѣ въ 7 am., 1 pm.



и 9 рм., въ августѣ и сентябрѣ въ 7 ам. и 9 рм., наблюденія относительно солености у дна только въ 7 ам. На прилагаемой таблицѣ сопоставлены данныя 7-часовыхъ наблюдений на поверхности и у дна по декадамъ и мѣсяцамъ, причемъ солености определены при помощи коэффициента 2.38 и поэтому ниже истинныхъ.

ТАБЛИЦА № СLXXXII.

Содержаніе хлора и солей въ водѣ на 12-футовомъ рейдѣ на поверхности и у дна по наблюденіямъ въ 7 часовъ утра въ 1912 г.

Декады и мѣсяцы.	Содержаніе хлора.						Содержаніе солей.					
	На поверхности.			У дна.			На поверхности.			У дна.		
	Среднее.	Максимумъ.	Минимумъ.	Среднее.	Максимумъ.	Минимумъ.	Среднее.	Максимумъ.	Минимумъ.	Среднее.	Максимумъ.	Минимумъ.
1-ая IV.	1.723	2.7	0.8	1.738	2.7	0.7	4.101	6.126	1.901	4.136	6.126	1.666
2-ая IV.	1.56	3.33	0.73	1.52 <sup>1)</sup>	3.33 <sup>1)</sup>	0.17	3.713	8.101	1.737	3.613	8.101	1.119
3-ья IV.	0.22	0.68	0.019	0.676	1.98	0.013	0.524	1.618	0.117	1.609	4.712	0.107
Весь IV.	1.133	3.33	0.049	1.305 <sup>1)</sup>	3.33 <sup>1)</sup>	0.043	2.749	8.101	0.117	3.106	8.101	0.107
1-ая V.	0.184	0.910	0.037	0.228	1.170	0.043	0.438	2.166	0.088	0.313	2.785	0.102
2-ая V.	0.102	0.330	0.012	0.102	0.390	0.017	0.243	0.785	0.033	0.243	0.928	0.040
3-ья V.	0.014	0.034	0.012	0.013	0.028	0.012	0.034	0.081	0.029	0.036	0.067	0.029
Весь V.	0.097	0.910	0.012	0.112	1.170	0.012	0.231	2.166	0.029	0.267	2.785	0.029
1-ая VI.	0.011	0.019	0.011	0.014	0.019	0.010	0.034	0.043	0.026	0.033	0.043	0.021
2-ая VI.	0.017	0.023	0.009	0.016	0.028	0.010	0.010	0.060	0.021	0.038	0.067	0.024
3-ья VI.	0.006	0.008	0.003	0.006	0.006	0.003	0.014	0.019	0.012	0.013	0.014	0.012
Весь VI.	0.012	0.023	0.003	0.011	0.028	0.003	0.030	0.060	0.012	0.027	0.067	0.012
1-ая VII.	0.021	0.123	0.007	0.019	0.113	0.006	0.019	0.298	0.017	0.013	0.269	0.014
2-ая VII.	0.012	0.028	0.007	0.012	0.032	0.007	0.029	0.067	0.017	0.029	0.076	0.017
3-ья VII.	0.009	0.012	0.007	0.009	0.011	0.007	0.021	0.029	0.017	0.021	0.026	0.017
Весь VII.	0.014	0.123	0.007	0.013	0.113	0.006	0.033	0.298	0.017	0.031	0.269	0.014
1-ая VIII.	0.083	0.719	0.008	0.083	0.736	0.009	0.198	1.711	0.019	0.202	1.752	0.021
2-ая VIII.	0.141 <sup>2)</sup>	0.783 <sup>2)</sup>	0.010	0.142	0.783	0.009	0.334 <sup>3)</sup>	1.864 <sup>3)</sup>	0.024	0.337	1.864	0.021
3-ья VIII.	0.216	0.803	0.003	0.22	0.799	0.003	0.511	1.911	0.012	0.324	1.902	0.012
Весь VIII.	0.154	0.783 <sup>2)</sup>	0.003	0.154	0.799	0.003	0.367 <sup>3)</sup>	1.864 <sup>3)</sup>	0.012	0.367	1.902	0.012
1-ая IX.	1.613	2.600	0.874	1.732	2.632	1.183	3.839	6.188	2.080	4.121	6.312	2.816
2-ая IX.	1.135	2.307	0.830	1.10	2.314	0.959	2.701	5.491	1.975	3.332	5.507	2.282
3-ья IX.	1.34	2.606	0.016	1.912	2.676	0.017	3.189	6.202	0.109	4.451	6.369	0.112
Весь IX.	1.363	2.606	0.016	1.681	2.676	0.017	3.244	6.202	0.109	4.001	6.369	0.112

<sup>1)</sup> Недостигающее наблюденіе у дна замѣнено соответствующимъ наблюденіемъ на поверхности.

<sup>2)</sup> Недостигающее наблюденіе на поверхности замѣнено соответствующимъ наблюденіемъ у дна.

<sup>3)</sup> Недостигающее наблюденіе у дна замѣнено соответствующимъ на поверхности.

При изученіи этой таблицы слѣдуетъ не упускать изъ виду, что рѣчь идетъ лишь о наблюденіяхъ въ 7 часовъ утра, когда брались пробы и съ поверхности, и изъ придоннаго слоя. Общій ходъ измѣненій солености представляется за указанный періодъ (апрѣль—сентябрь) въ слѣдующемъ видѣ.

На поверхности среднія солености за декады отъ 1-ой декады апрѣля понижаются съ незначительными колебаніями до 3-ей декады іюня, потомъ нѣсколько повышаются въ 1-ую декаду іюля, снова понижаются въ 3-ью и затѣмъ непрерывно возрастаютъ до 1-ой декады сентября: онѣ вновь понижаются во 2-ую декаду сентября и повышаются въ 3-ью. Высшая средняя за декаду согласно таблицъ приходится на поверхности на 1-ую декаду апрѣля и равняется 4.101, съ поправкой 4.26, 2-ое мѣсто занимаетъ 1-ая декада сентября (3.839, съ поправкой 4.01), самая низкая средняя соленость за декаду, именно за 3-ью декаду іюня, равняется 0.014, съ поправкой болѣе 0.23. У дна ходъ измѣненій такой же, но самая высокая средняя за декаду приходится на 3-ью декаду октября и равняется 4.454, съ поправкой 4.60, на второмъ мѣстѣ стоитъ 1-ая декада апрѣля (4.136, съ поправкой 4.30), на 3-емъ—1-ая декада сентября (4.121, съ поправкой 4.28); самая низкая средняя за декаду 0.013, съ поправкой болѣе 0.23.

Абсолютная высшая соленость у дна 8.401, съ поправкой 8.48 (во 2-ую декаду апрѣля); по всей вѣроятности, приблизительно такова же была въ это время и соленость на поверхности. На 2-мъ мѣстѣ стоитъ и на поверхности, и у дна соленость 6.426, съ поправкой 6.33, въ 1-ую декаду апрѣля; самая низкая соленость у дна и на поверхности равняется по таблицѣ 0.012, съ поправкой болѣе 0.23, и наблюдается въ 3-ью декаду іюня и въ 3-ью декаду августа.

Среднія мѣсячныя солености у дна и на поверхности въ маѣ, іюнѣ, іюлѣ и августѣ, когда соленость вообще очень понижена, приблизительно одинаковы (разности въ ту или другую сторону не превышаютъ 2—3 тысячныхъ), но въ апрѣлѣ и въ сентябрѣ среднія солености у дна значительно выше.

Какъ было уже отмѣчено выше, приведенныя данныя относятся къ наблюденіямъ въ 7 часовъ утра. Между тѣмъ наблюденія относительно солености на поверхности производились въ апрѣлѣ, маѣ, іюнѣ и іюлѣ въ 7 ам., 1 рш. и 9 рш., а въ августѣ и сентябрѣ въ 7 ам. и 9 рш. Наблюденія эти даютъ большой матеріалъ относительно измѣненій солености въ зависимости отъ вѣтровъ.

Соленость на поверхности и у дна подлежитъ вообще въ области Астраханскаго 12-футоваго рейда очень быстрымъ и значительнымъ колебаніямъ. Такъ какъ пробы для опредѣленія солености въ придонномъ слое брались лишь разъ въ сутки, именно въ 7 часовъ утра, то, желая составить себѣ понятіе объ измѣненіяхъ, происходящихъ не только на поверхности, но и у дна, мы должны ограничиться сравненіемъ соленостей черезъ 24 часа. Разсмотримъ нѣсколько характерныхъ примѣровъ измѣненій солености за сутки.

Утромъ 31.VII при вѣтрѣ отъ О (скорость 4.6) содержаніе хлора на поверхности 0.012 и у дна 0.010, соленость 0.029 и 0.024, послѣ вѣтра отъ О (скорость 7.6 и 7.2) утромъ 1.VIII при вѣтрѣ отъ SO (скорость 9.7) содержаніе хлора на поверхности и у дна 0.012, соленость 0.029; вѣтеръ затѣмъ О (скорость 7.7 и 11.3); утромъ 2.VIII при вѣтрѣ отъ SO (скорость 15.7) содержаніе хлора 0.719 и 0.736, соленость 1.712 и 1.732; вѣтеръ смѣняется OSO (скорость 10.2), О (скорость 10.4) и утромъ 3.VIII при вѣтрѣ

отъ 0 (скорость 8.3) содержание хлора 0.019 и 0.014, содержание солей 0.043 и 0.033; продолжается вѣтеръ отъ 0 (скорость 8.3 и 6.8) и утромъ 4.VIII при вѣтрѣ отъ 0 (скорость 7.1) содержание хлора 0.008 и 0.009, содержание солей 0.019 и 0.021. Итакъ соленость на поверхности черезъ сутки 0.029, 0.029, 1.712, 0.043 и 0.019, у дна 0.024, 0.029, 1.752, 0.033 и 0.021. Другой характерный примѣръ: 24.VIII при вѣтрѣ отъ SO (скорость 7.1) и послѣ вѣтра того же направленія содержание хлора на поверхности и у дна 0.803 и 0.799, содержание солей 1.911 и 1.902; SO продолжается, но затѣмъ смѣняется слабымъ SSO, утромъ 25.VIII при SSO (скорость 3.1) содержание хлора 0.473 и 0.433, соленость 1.121 и 1.078; вѣтеръ смѣняется NW и W и 26.VIII при W (скорость 5.6) содержание хлора на поверхности и у дна 0.003, соленость 0.012. Соленость на поверхности черезъ сутки 1.911, 1.121 и 0.012, у дна—1.902, 1.078 и 0.012.

Слѣдуетъ отмѣтить, что измѣненія солености на поверхности и у дна не всегда совершаются въ одномъ направленіи. Такъ, въ течение 5 дней 21—25.IV содержание хлора измѣнялось слѣдующимъ образомъ: на поверхности 0.210, 0.150, 0.680, 0.290 и 0.093, у дна—1.180, 1.980, 0.630, 0.380 и 0.640. Содержание хлора на поверхности на 2-ой день понижается, на 3-ій достигаетъ максимума, потомъ постепенно падаетъ, между тѣмъ содержание хлора у дна достигаетъ максимума на 2-ой день, постепенно понижается на 3-ій и 4-ый и снова повышается на 5-ый. Соленость, вычисленная при помощи коэффициента 2.38, равняется 21—25.IV на поверхности 0.300, 0.357, 1.618, 0.690 и 0.226, у дна—2.808, 4.712, 1.409, 0.904 и 1.323.

Очень рѣзкія измѣненія солености на поверхности происходят и въ болѣе короткіе промежутки времени, именно въ промежутки между срочными наблюденіями въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм., т. е., въ промежутки времени, равные 6, 8 и 10 часамъ, или, когда наблюденія производились лишь въ 7 ам. и 9 рм.,—въ промежутки равные 14 и 10 часамъ. Такъ, послѣ вѣтровъ отъ SO 24.VIII въ 7 ам. при вѣтрѣ отъ SO (скорость 7.1) содержание хлора было 0.803, въ 1 рм. вѣтеръ былъ тоже SO (скорость 7.6), въ 9 рм. при вѣтрѣ тоже отъ SO (скорость 10.8) содержание хлора равнялось 0.838, 25.VIII въ 7 ам. при вѣтрѣ отъ SSO (скорость 3.1) содержание хлора было 0.473, вѣтеръ въ 1 рм. былъ NW (скорость 5.9), въ 9 рм. при вѣтрѣ отъ W (скорость 6) содержание хлора было лишь 0.006. Такимъ образомъ, содержание хлора черезъ промежутки времени въ 14, 10, 14 часовъ равнялось 0.803, 0.838, 0.473 и 0.006, что соответствуетъ солености, вычисленной при помощи коэффициента 2.38, въ 1.911, 1.994, 1.121 и 0.014. Примѣромъ рѣзкихъ измѣненій черезъ болѣе короткіе промежутки времени могутъ служить хотя бы наблюденія 2—5.V. Въ эти дни наблюдались слѣдующія цифры содержанія хлора:

	7 ам.	1 рм.	9 рм.
2.V . . . . .	0.048	0.048	0.646
3.V . . . . .	0.120	0.670	0.690
4.V . . . . .	0.910	0.850	0.540
5.V . . . . .	0.033	0.048	0.048

Здѣсь особенно характерно измѣненіе содержанія хлора 3.V съ 7 ам. до 1 рм., т. е., въ 6 часовъ: содержаніе хлора повысилось приблизительно въ  $5\frac{1}{2}$  разъ.

Приведенные примѣры въ достаточной степени иллюстрируютъ быстрыя измѣненія солености въ области 12-футового рейда какъ съ точки зрѣнія количественной, такъ и съ точки зрѣнія зависимости ихъ отъ вѣтровъ, которые то нагоняютъ сюда воду сравнительно высокой солености, то отгоняютъ, замѣняя сильно опрѣсненной или почти совсѣмъ прѣсной.

Мы видѣли уже выше (стр. 484—486), что очень значительнымъ измѣненіямъ подвергается и соленость района къ сѣверу отъ области 12-футового рейда; зимою соленость здѣсь значительно повышается, весною падаетъ. Кромѣ того здѣсь сказывается и вліяніе вѣтровъ, пригоняющихъ или отгоняющихъ воду относительно большой солености.

Измѣненія солености въ другихъ частяхъ Сѣвернаго Каспія были уже разсмотрѣны выше при обзорѣ гидрологическихъ разрѣзовъ. Намъ остается лишь дополнить сказанное выше сопоставленіемъ содержанія хлора и солей на станціяхъ, близкихъ по положенію, но значительно различающихся по времени.

На таблицѣ № CXIII въ предыдущей главѣ (стр. 373) сопоставлены данныя относительно температуры, содержанія хлора и солености на трехъ близкихъ по положенію станціяхъ 273, 408 и 608, лежащихъ въ средней части Сѣвернаго Каспія приблизительно на половинѣ разстоянія между сѣверной оконечностью острова Кулалы и ближайшей частью дельты р. Волги. Содержаніе хлора на 0—5 м. 18 (5) II равняется 5.04, 24 (11) IV на 0—4 м. 5.42, 16 (3) VII на 0 м. 1.86, на 4 м. 2.23 (соотвѣтственные солености, вычисленные при помощи коэффициента 2.38, равняются 12.00, 12.90 4.43 и 5.31, но первая изъ этихъ цифръ, несомнѣнно, нѣсколько ниже истинной, а двѣ послѣднія гораздо ниже). Несмотря на неполноту матеріала, мы можемъ констатировать очень значительную амплитуду колебаній въ содержаніи хлора, именно отъ 1.86 до 5.42 на 0 м. и отъ 2.23 до 5.42 на 4 м.

Измѣненія въ содержаніи хлора и солености въ Среднемъ Каспій мы прослѣдимъ въ той же послѣдовательности, какъ измѣненія температуры въ главѣ VII.

Наиболѣе важный матеріалъ относится къ линіи Гюргенчай—мысъ Суэ.

На таблицѣ № CLXXXIII сопоставлены данныя относительно содержанія хлора солей на рядѣ станцій у западнаго берега съ глубинами отъ 5 до 30 м.

Содержаніе хлора на поверхности колеблется, слѣдовательно, между 0.89 и 5.34., на 5 м. между приблизительно 3.98 и 5.34, на 10 м. между 4.04 и 5.37 и на 20 м. между приблизительно 4.13 и 5.37. Содержаніе солей, вычисленное при помощи коэффициента 2.38, колеблется на 0 м. между 2.12 и 12.71, на 5 м. между 9.47 и 12.71, на 10 м. между 9.61 и 12.78 и на 20 м. между 9.83 и 12.78. Мы видѣли уже, что солености, вычисленные такимъ образомъ, при малыхъ содержаніяхъ солей очень неточны и гораздо ниже истинныхъ. Самые низкія солености по нашей таблицѣ приходятся на ноябрь, февраль и июнь, самые высокія—на январь и августъ.

Разсмотримъ теперь измѣненія солености на станціяхъ съ глубинами отъ 54 до 91 м.

ТАБЛИЦА № CLXXXIII.

Содержание хлора и солей на станциях у западного берега около  $42^{\circ}\text{N}$  с глубинами от 5 до 30 м.

[illegible]

ТАБЛИЦА № CLXXXIV.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у западнаго берега около 42° съ глубинами  
отъ 54 до 91 м.

№ станціи.	177		255		504		589		732	
Время.	2. I. 1915 (20. XII 1914).		10. II (28. I) 1915.		11. VI (29. V) 1915.		10. VII (27. VI) 1915.		12 (8) VIII. 1915.	
Широта.	41° 57' N		41° 57' N		41° 57' N		41° 57' N		42° 00' N	
Долгота.	1° 12' W		1° 12' 15" W		1° 12' 15" W		1° 12' W		1° 12' W	
Глубина.	60 м.		76 м.		73 м.		91 м.		54 м.	
	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.
0 м.	5.34	12.71	5.34	12.71	5.30	12.61	5.36	12.76	5.39 ?	12.83 ?
10 м.	5.35	12.73	5.34	12.71	5.31	12.64	5.36	12.76	5.37	12.78
25 м.	5.33	12.73	5.34	12.71	5.33	12.69	5.38	12.80	5.38	12.80
50 м.	5.38	12.80	5.34	12.71	5.34	12.71	5.38	12.80	5.36	12.76
70 м.	—	—	—	—	5.33	12.73	—	—	—	—
72 м.	—	—	5.36	12.76	—	—	—	—	—	—
85 м.	—	—	—	—	—	—	5.38	12.80	—	—

Содержаніе хлора колеблется на 0 м. между 5.30 и 5.36 по даннымъ таблицы, но, вѣроятно, было выше въ августѣ и равнялось тогда приблизительно 5.37—5.38; на 10 м. содержаніе хлора колеблется между 5.31 и 5.37, на 25 м. между 5.33 и 5.38, на 50 м. между 5.34 и 5.38. Колебанія солености на 0 м. отъ 12.61 до 12.76 (вѣроятно, до 12.78 или 12.80), на 10 м. отъ 12.64 до 12.78, на 25 м. отъ 12.69 до 12.80 и на 50 м. отъ 12.71 до 12.80. Наименьшія солености въ іюнѣ, наибольшія въ августѣ.

Надо замѣтить, однако, что болѣе значительныя солености могли быть нѣсколько поздне.

Болѣе значительный матеріалъ мы имѣемъ изъ области максимума круговаго теченія у западнаго берега по линіи Гюргенчай—Суэ. Онъ сопоставленъ въ таблицѣ № CLXXXV.

ТАБЛИЦА № CLXXXV.

Содержаніе хлора и солей въ области максимума кругового теченія у западнаго берега около 42° N.

№ станціи.	39		59		122		178	
Время.	20 (7) VIII. 1914.		20 (7) IX. 1914.		15 (2) XI. 1914.		2. I. 1915 (20. XII 1914).	
Широта.	42° 00' 45" N		42° 03' N		42° 04' 30" N		41° 57' N	
Долгота.	0° 34' 50" W		0° 51' W		0° 51' 30" W		0° 58' W	
Глубина.	ок. 680 м.		630 м.		575 м.		400 м.	
	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.
0 м.	5.32	12.67	5.23	12.43	5.38	12.80	5.34	12.71
10 м.	5.41	12.87	5.36	12.76	5.40	12.85	5.31	12.71
25 м.	5.41	12.87	5.41	12.88	5.42	12.90	5.33	12.73
50 м.	5.38	12.80	5.41	12.88	5.38	12.80	5.35	12.73
100 м.	5.38	12.80	5.42	12.90	5.38	12.80	5.38	12.80
150 м.	(5.38)	(12.80)	—	—	—	—	—	—
200 м.	5.38	12.80	5.42	12.90	(5.38)	(12.80)	5.38	12.80
290 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
300 м.	5.38	12.80	5.42	12.90	5.38	12.80	5.38	12.80
348 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
390 м.	—	—	—	—	—	—	5.40	12.83
400 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
435 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	5.40	12.83	—	—	—	—	—	—
550 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
570 м.	—	—	—	—	5.43	12.92	—	—
600 м.	5.44	12.96	5.45	12.97	—	—	—	—
670 м.	—	—	—	—	—	—	—	—



№ станція.	179		257		253		505	
Время.	2. I. 1915 (20. XII. 1914).		11. II (29. I) 1915.		11. II (29. I) 1915.		11. VI (29. V) 1915	
Широта.	41° 57' N		41° 57' N		41° 57' N		41° 57' N	
Долгота.	0° 44' 40" W		0° 58' W		0° 44' 15" W		0° 58' W	
Глубина.	680 м.		400 м.		675 м.		315 м.	
	Содер- жаніє хлора.	Содер- жаніє солей.	Содер- жаніє хлора.	Содер- жаніє солей.	Содер- жаніє хлора.	Содер- жаніє солей.	Содер- жаніє хлора.	Содер- жаніє солей.
0 м.	—	—	5.34	12.71	5.38	12.80	5.35	12.78
10 м.	—	—	5.34	12.71	5.38	12.80	5.35	12.73
25 м.	—	—	5.34	12.71	5.38	12.80	5.37	12.78
50 м.	—	—	5.33	12.69	5.40	12.85	5.37	12.78
100 м.	5.37	12.78	5.34	12.71	5.39	12.83	5.38	12.80
150 м.	—	—	5.37	12.78	—	—	—	—
200 м.	5.38	12.80	5.37	12.78	5.42	12.90	5.38	12.80
290 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
300 м.	5.40	12.85	5.37	12.78	5.44	12.95	5.39	12.83
348 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
390 м.	—	—	5.40	12.85	—	—	—	—
400 м.	5.40	12.85	—	—	5.44	12.95	—	—
485 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	5.44	12.95	—	—	5.46	12.99	—	—
550 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
570 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
600 м.	5.46	12.99	—	—	—	—	—	—
670 м.	—	—	—	—	5.46	12.99	—	—



По даннымъ таблицы колебанія содержанія хлора и солей въ максимумѣ западно-бережнаго теченія около 42° N совершаются въ слѣдующихъ предѣлахъ:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.23—5.38	5.27—5.41	5.34—5.42	5.33—5.41	5.34—5.42
Содержаніе солей . . . . .	12.45—12.80	12.34—12.87	12.71—12.90	12.69—12.88	12.71—12.90

Глубина . . . . .	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	600 м.
Содержаніе хлора . . . . .	5.37—5.42	5.37—5.44	5.38—5.44	5.40—5.46	5.41—5.46
Содержаніе солей . . . . .	12.78—12.90	12.78—12.93	12.80—12.93	12.83—12.99	12.88—12.99

Поэтому амплитуда колебаній содержанія хлора и солей слѣдующая:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	600 м.
Содержаніе хлора . . . . .	0.13	0.14	0.08	0.08	0.08	0.05	0.07	0.06	0.06	0.03
Содержаніе солей . . . . .	0.33	0.33	0.19	0.19	0.19	0.12	0.17	0.15	0.14	0.11

За исключеніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ (0—10 м.), амплитуда колебаній въ содержаніи хлора и въ содержаніи солей незначительна: для содержанія хлора не болѣе 0.08, для содержанія солей не болѣе 0.19 на тысячу.

Въ таблицу включены двѣ категоріи станцій: на однихъ, болѣе близкихъ къ берегу, глубина отъ 294 до 400 м.—таковы 178, 257, 505, 588 и 731, на другихъ глубина отъ 575 до 680 м.—таковы станціи 39, 59, 122, 179, 258, 506, 587 и 730. Содержаніе солей по большей части выше въ большемъ разстояніи отъ берега, но оно нѣсколько ниже на станціяхъ, относящихся къ июню и июлю.

Сравнивая солености болѣе глубоководныхъ станцій, мы получаемъ слѣдующій общій ходъ измѣненій солености. 20.VIII содержанія хлора выше 5.40 въ глубокихъ слояхъ и въ слое 10—25 м., между ними на глубинѣ 50—300 м. 5.38. 20.IX содержанія хлора понижено на 0—10 м. и выше 5.40 отъ 25 м. до дна. 15.XI содержаніе хлора вновь повышено въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.), но понижено въ болѣе глубокихъ. 2.I содержаніе хлора въ глубокихъ слояхъ (съ 300 м.) вновь повышено, 11.II оно еще повышено во всѣхъ слояхъ до 500 м. включительно, 11.VI во всѣхъ слояхъ значительное пониженіе, 9.VII повышеніе почти во всѣхъ слояхъ, лишь на 25—100 м. содержаніе хлора прежнее; наконецъ, 21.VIII пониженіе на 0—10 м., нѣкоторое повышение на 25—100 м. и прежнее содержаніе хлора въ болѣе глубокихъ слояхъ. По отношенію къ болѣе мелководнымъ станціямъ мы можемъ констатировать незначительное измѣненіе содержанія хлора съ 2.I по 11.II (очень небольшое пониженіе на 25—300 м.), повышеніе 11.VI, дальнѣйшее въ общемъ значительное повышеніе 9.VII и небольшое пониженіе на 25—200 м. 21.VIII.

Наименьшее содержаніе хлора (и солей) приходится въ области меньшихъ глубинъ на февраль, въ области большихъ глубинъ—на июнь, наибольшее въ области большихъ глубинъ—на сентябрь.

Изъ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія мы имѣемъ, къ сожалѣнію, очень мало данныхъ, а именно очень неполную, прерванную бурей серію на станціи

180 и серія на станціяхъ 259, 586 и 721. Изъ послѣднихъ одна, именно на станціи 586, возбуждаетъ, какъ мы видѣли, серьезныя сомнѣнія относительно точности глубинъ нѣкоторыхъ опредѣленій. Весьма вѣроятно, что опредѣленія, отнесенныя къ глубинамъ 423 и 507 м., въ дѣйствительности относятся къ болѣе значительнымъ глубинамъ (см. стр. 389—390). Относительно станціи 721 имѣются наблюденія лишь изъ глубокихъ слоевъ. Данныя перечисленныхъ станцій относительно содержанія хлора и солей составляютъ таблицу № CLXXXVI.

ТАБЛИЦА № CLXXXVI.

Содержаніе хлора и солей въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія.

№ станцій.	180		259		586		721	
Время.	3.I.1915 (21.XII) 1914.		11.II (29.I) 1915.		9.VII (26.VI) 1915.		19 (6) VIII. 1915.	
Широта.	41° 57' N		41° 57' N		41° 57' N		41° 55' N	
Долгота.	0° 03' 50" O		0° 30' 50" O		0° 03' 30" O		0° 03' 30" O	
Глубина.	6. 700 м.		6. 700 м.		6. 700 м.		6. 700 м.	
	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.
0 м.	5.29	12.39	5.42	12.90	5.33	12.69	—	—
10 м.	—	—	—	—	5.32	12.66	—	—
25 м.	—	—	5.40	12.83	5.30	12.61	—	—
50 м.	—	—	5.40	12.83	5.39	12.83	—	—
100 м.	5.38	12.80	5.40	12.83	5.39	12.83	—	—
200 м.	—	—	5.39	12.83	5.42	12.90	—	—
300 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
400 м.	—	—	—	—	—	—	—	—
423 м.?	—	—	—	—	5.43	12.97	—	—
500 м.	5.42	12.90	5.42	12.90	—	—	—	—
507 м.?	—	—	—	—	5.46	12.99	—	—
600 м.	—	—	—	—	—	—	5.49	13.07
700 м.	5.46	12.99	5.46	12.99	—	—	5.49	13.07

Матеріаль этой таблицы настолько скуденъ, что даетъ лишь нѣкоторое понятіе объ измѣненіяхъ въ содержаніи хлора и солей. Къ сожалѣнію, погибли почти всѣ пробы послѣдней станціи, а на станціи 180 изъ за бури удалось выполнить лишь часть намѣченныхъ наблюдений. На всѣхъ станціяхъ мы находимъ въ глубокихъ слояхъ очень высокую соленость, но выше всего она оказывается въ августовской серіи. Какъ было уже указано въ главѣ V (стр. 122) и въ главѣ VIII (стр. 390), на глубинѣ 700 м. вода вовсе не содержитъ въ растворѣ кислорода и издаетъ запахъ сѣроводорода. Температура ея 5.00 и 5.01°. Проба воды съ глубины, опредѣленной въ 507 м., на станціи 586 имѣла такую же температуру, соленость и характеризовалась отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сѣроводорода; какъ было уже указано, возможно, что она была захвачена на глубинѣ значительно большей.

Слой воды съ постоянной температурой, высокой соленостью, отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сѣроводорода, наблюдаемый въ самой глубокой части Средняго Каспія, представляетъ значительный интересъ. Повидимому, это слой совершенно неподвижный, стагнирующий. Какого происхожденія вода этого слоя, трудно сказать. Она можетъ происходить и изъ Южнаго Каспія и быть принесенной восточнобережнымъ теченіемъ, можетъ быть и мѣстнаго происхожденія, такъ какъ вода Средняго Каспія, въ особенности у восточнаго берега, можетъ имѣть по временамъ очень высокую соленость; первое предположеніе представляется мнѣ болѣе вѣроятнымъ.

На таблицѣ № CLXXXVII собраны данныя о содержаніи хлора и солей въ водѣ максимума восточнобережнаго теченія противъ мыса Суэ (правая часть таблицы съ глубинами отъ 132 до 146 м.) и въ западной окраинѣ его (лѣвая часть, съ глубинами отъ 274.3 до 458 м.).

Матеріаль, заключающійся въ этой таблицѣ, очевидно, недостаточенъ для установленія годового хода измѣненій солености. На станціяхъ западной окраины восточнобережнаго теченія бросается въ глаза, что соленость съ февраля понижается до іюля и вновь повышается въ августѣ, на болѣе мелководныхъ станціяхъ максимума ходъ измѣненій отличается тѣмъ, что повышенія солености въ августѣ не наблюдается, происходитъ даже частью пониженіе, рѣзко выраженное въ самыхъ верхнихъ слояхъ (0—10 м.).

Раземотримъ теперь распредѣленіе солености въ прибрежной области восточнаго берега около мыса Суэ съ глубинами менѣе 100 м.

Къ области глубинъ отъ 63 до 90 м. относятся станціи 263, 264, 394, 583 и 724; въ таблицу включена, кромѣ того, станція 46, лежащая миль на 30 сѣвернѣе.



# ТАБЛИЦА № СLXXXVIII.

Содержание хлора и солей на станциях против мыса Суэ с глубинами отъ 63 до 90 м.

№ станции.	46		263		264		394		583		724	
	30(17)ул.1914	42°22'45"N	12.л(30.г)1915	41°53'N	12.л(30.г)1915	41°52'N	20(7)ив.1915	41°52'N	8.ул(25.г)1915	41°51'30"N	20(7)ул.1915	41°55'N
Время.	2°04'30"O	1°49'O	2°09'O	72 м.	80 м.	75 м.	70 м.					
Долгота.	63 м.		90 м.									
	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.
Глубина.	63 м.		90 м.									
	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.	хлора.	солей.
0 м.	5.42	12.90	5.38	12.80	5.41	12.89	5.39	12.83	5.41	12.88	5.23	12.50
10 »	5.42	12.90	5.39	12.83	5.41	12.88	5.39	12.83	5.40	12.83	5.26	12.52
25 »	5.40	12.85	5.40	12.83	5.42	12.90	5.39	12.83	5.34	12.71	5.26	12.52
50 »	5.39	12.83	5.40	12.85	5.42	12.90	5.41	12.88	5.34	12.71	5.36	12.76
60 »	5.38	12.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.38	12.81
70 »	—	—	—	—	5.42	12.90	—	—	5.37	12.78	—	—
75 »	—	—	—	—	—	—	5.42	12.90	—	—	—	—
85 »	—	—	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—	—

Несмотря на незначительность материала, въ таблицѣ можно замѣтить опредѣленную правильность въ измѣненіяхъ солёности. Въ концѣ августа 1914 г. солёность представляетъ типическое анохалинное распредѣленіе—въ верхнихъ слояхъ содержаніе хлора 5.42, съ глубиной оно постепенно понижается. Въ февралѣ 1915 г. та солёность, которая наблюдалась въ концѣ августа въ верхнихъ слояхъ, наблюдается на станціи 264 на глубинѣ 25—70 м., а къ поверхности солёность понижается (катохалинное распредѣленіе); въ апрѣлѣ распредѣленіе то же, но солёность на 0—50 м. понижена. Въ іюлѣ 1915 г. солёность болѣе глубокихъ слоевъ (25—70 м.) значительно понижена, а въ верхнихъ снова образовался слій съ повышенной солёностью. Въ августѣ 1915 г. замѣчается сильное пониженіе солёности въ верхнихъ слояхъ (0—25 м.), которое было уже отмѣчено относительно максимума восточнобережнаго теченія.

Слѣдуетъ отмѣтить, что станціи этой таблицы должны быть отнесены къ области максимума восточнобережнаго теченія, которое вообще прижато въ большей степени къ берегамъ, чѣмъ западнобережное, такъ какъ здѣсь нѣтъ того обильнаго притока воды съ суши, который мы видимъ у западнаго берега.

На таблицѣ № CLXXXIX собраны данныя относительно солёности станцій съ глубинами отъ 45 до 59 м.

ТАБЛИЦА № CLXXXIX.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 45 до 59 м.

№ станціи . . .	265	393	582			
Время . . . . .	12. II (30. I) 1915.	19 (6) IV. 1915.	8. VII (25. VI) 1915.			
Широта . . . . .	41° 52' N	41° 51' 30" N	41° 51' N			
Долгота . . . . .	2° 15' O	2° 33' O	2° 26' O			
Глубина . . . . .	59 м.	45 м.	50 м.			
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.42	12.90	5.40	12.85	5.37	12.78
10 »	5.42	12.90	5.40	12.85	5.32	12.66
25 »	5.42	12.90	5.40	12.85	5.32	12.66
40 »	—	—	5.41	12.87	—	—
45 »	—	—	—	—	5.35	12.73
55 »	5.42	12.90	—	—	—	—



На двухъ первыхъ станціяхъ соленость нѣсколько выше, чѣмъ на соответствен-  
ныхъ станціяхъ предыдущей таблицы. Что же касается третьей, то пониженіе соле-  
ности на 10—45 м. стоитъ въ связи съ подъемомъ болѣе глубокихъ слоевъ, имѣющихъ  
болѣе низкую соленость и температуру.

Къ области глубинъ отъ 22 до 38 м. относятся близъ мыса Суэ станціи 266,  
267 и 581; въ таблицу включена, кромѣ того, станція 20, лежащая миль на 40 сѣ-  
вернѣ остальныхъ.

ТАБЛИЦА № СХС.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 22 до 38 м.

№ станціи . . .	20		266		581	
Время . . . . .	31 (18) VII. 1914.		12. II (30. I) 1915.		8. VII (25. VI) 1915	
Широта . . . . .	42° 31' 30 N		41° 51' N		41° 50' 30" N	
Долгота . . . . .	2° 06' O		2° 30' O		2° 35' O	
Глубина . . . . .	32 м.		38 м.		23 м.	
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.35	12.73	5.42	12.90	5.33	12.69
5 »	5.36	12.76	—	—	—	—
10 »	5.34	12.71	5.42	12.90	5.32	12.66
20 »	—	—	—	—	5.32	12.66
25 »	5.31	12.64	5.44	12.93	—	—
32 »	5.31	12.64	—	—	—	—
35 »	—	—	5.46	12.99	—	—

Бросается въ глаза высокая соленость въ февралѣ 1915 г. по сравненію съ со-  
леностью въ іюль какъ 1914, такъ и 1915.

Что касается сѣверныхъ частей Средняго Каспія, то важнѣйшія данныя относи-  
тельно солености отмѣчены выше при обзорѣ соответственныхъ разрѣзовъ (стр. 476—  
479). Здѣсь мы рассмотримъ содержаніе хлора и солей на рядѣ станцій, лежащихъ  
поблизости отъ г. Петровска (миль до 30 отъ него).

ТАБЛИЦА № СХСІ.

Содержание хлора и солей близъ Петровска.

№ станціи	26	121	285	423	424	591	593	595	737	738	739
	Время Широта Долгота Глубина	13. XI (31. X) 1914. 43° 09' 30" N 2° 13' 30" W	21 (8) II. 1915. 43° 10' 30" N 1° 52' W	26 (13) IV. 1915. 42° 55' N 1° 48' 45" W	26 (13) IV. 1915. 42° 59' N 2° 14' W	11. VII (28. VI) 1915. 43° 00' N 2° 13" W	11. VII (28. VI) 1915. 43° 03' N 1° 58' W	12. VII (29. VI) 1915. 43° 03' N 1° 39' W	23 (10) VIII. 1915. 43° 03' N 2° 13' 40" W	23 (10) VIII. 1915. 43° 12' 30" N 2° 03' W	24 (11) VIII. 1915. 43° 28' N 1° 57' W
	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.	Хлора соли.
0 м.	4.33	10.31	5.44	5.10	12.14	5.04	12.00	5.23	12.45	5.24	12.47
5 »	4.33	10.31	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 »	4.56	10.85	5.45	5.30	12.97	5.06	(12.04)	5.24	12.47	5.23	12.45
12 »	—	—	—	—	—	5.06	12.04	—	—	—	—
14 »	—	—	—	—	—	—	—	5.24	12.47	—	—
18 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23 »	—	—	5.45	12.97	—	—	—	—	—	—	—
24 »	5.27	12.34	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 »	—	—	—	5.38	12.80	—	—	5.31	12.04	—	—
35 »	—	—	—	—	—	—	—	5.34	12.71	—	—

Наименьшую соленость мы находимъ въ ноябрѣ 1914, наибольшую въ февралѣ 1915 г.; соленость оказывается затѣмъ сильно пониженной въ апрѣлѣ, значительно повысившеюся въ июлѣ и еще болѣе повысившеюся въ августѣ 1915 г. Въ августѣ 1914 г. соленость гораздо ниже, чѣмъ въ августѣ 1915 (правда, на 3 недѣли позднѣе).

Насколько можно судить по очень неполнымъ даннымъ этой таблицы (имѣются наблюденія лишь въ VII и XI 1914 и въ II, IV VII и VIII 1915), амплитуда колебаній содержанія хлора и соли на поверхности отъ 3.76 до 5.44=1.63 и отъ 8.93 до 12.93=4.00, на 10 м. отъ 4.12 до 5.45=1.33 и отъ 9.81 до 12.97=3.16. Заслуживаетъ вниманія очень высокая для западнаго берега соленость въ февралѣ.

Дополненіємъ къ приведеннымъ даннымъ могутъ служить нѣсколько станцій на крайнемъ сѣверовостокѣ Средняго Каспія, а именно 113, 268, 404, 614 и 615, довольно близкихъ по положенію.

ТАБЛИЦА № СХСII.

Содержаніе хлора и соли на станціях крайней сѣверовосточной части  
Средняго Каспія.

[illegible]

Въ таблицѣ особенно бросается въ глаза очень высокая соленость въ февралѣ и очень низкая въ июлѣ, въ особенности въ самыхъ верхнихъ слояхъ. Мы видѣли уже выше при обзорѣ соответственнаго разрѣза (XXIII), что вода малой солености, наблюдаемая въ верхнихъ слояхъ на станціяхъ 614—615,—вода Сѣвернаго Каспія, простирающаяся въ это время сравнительно далеко на югъ. Для какихъ либо дальнѣйшихъ выводовъ матеріалъ таблицы, очевидно, недостаточенъ.

Изъ области залива Александръ-бай имѣется нѣсколько станцій, относящихся къ концу іюля и къ августу 1914 г. На станціяхъ 21 подѣ  $43^{\circ} 10' 30''$  N,  $1^{\circ} 45' 15''$  O 31 (18) вш. 1914, 23 подѣ  $43^{\circ} 11' N$ ,  $1^{\circ} 49' 30'' O$  и 24 подѣ  $43^{\circ} 05' N$ ,  $1^{\circ} 28' 15'' O$  1. вш. (19. вш) 1914 соленость вообще низкая: содержаніе хлора отъ 5.31 до 5.33 (соленость 12.64—12.69), за исключеніемъ слоя на поверхности на станціи 24, гдѣ содержаніе хлора равнялось 5.37 (соленость 12.78). Мы видѣли уже въ предыдущей главѣ (стр. 399—400), что въ районѣ залива Александръ-бай въ это время можно констатировать подъемъ къ поверхности сравнительно глубокихъ болѣе холодныхъ (и менѣе соленыхъ) слоевъ. На станціи 44 подѣ  $43^{\circ} 11' N$ ,  $1^{\circ} 48' O$  29 (16) вш. 1914 соленость гораздо выше, а именно содержаніе хлора на 0 м. 5.41, на 4 м. почти 5.43, что соответствуетъ солености 12.87 и 12.91.

Частью къ тому же времени, частью къ концу октября 1914 г. относятся нѣсколько станцій изъ района къ западу отъ залива Кендерли. На станціи 20 подѣ  $42^{\circ} 31' 30'' N$ ,  $2^{\circ} 06' O$  31 (18) вш 1914 соленость сильно понижена, какъ и на относящихся къ тому же времени станціяхъ въ заливѣ Александръ-бай. Содержаніе хлора на 0 м. 5.35, на 5 м. 5.36, на 10 м. 5.34 и на 25 и 32 м. 5.31 (соответственные солености 12.73, 12.76, 12.71 и 12.64). Станція 45 подѣ  $42^{\circ} 46' N$ ,  $2^{\circ} 44' 15'' O$  30 (17) вш. 1914 лежала при входѣ въ Кендерлійскій заливъ, чѣмъ и объясняется крайне высокая соленость (см. стр. 497—500): содержаніе хлора на 0 м. 5.60, на 3 м. 5.64 соответственные солености 13.32 и 13.43. На станціи 46 подѣ  $42^{\circ} 22' 45'' N$ ,  $2^{\circ} 04' 30'' O$  30 (17) вш. 1914 мы находимъ довольно высокую, но обыкновенную соленость; содержаніе хлора на 0 и 10 м. 5.42, на 25 м. 5.40, на 50 м. 5.39 и на 60 м. 5.38, соответственные солености 12.89, 12.85, 12.83 и 12.81. Здѣсь характерное анохалинное распредѣленіе солености въ связи съ образованіемъ верхняго слоя съ повышенной соленостью и высокой температурой. Въ концѣ октября, именно 29 (16) х. 1914, мы находимъ на всѣхъ станціяхъ значительно повышенную соленость. На станціи 106 подѣ  $42^{\circ} 43' N$ ,  $2^{\circ} 16' 45'' O$  содержаніе хлора на 0 м. 5.44, на 10 и 15 м. 5.46 (соленость 12.93 и 12.99); на станціи 108 подѣ  $42^{\circ} 32' 15'' N$ ,  $1^{\circ} 42' 45'' O$  содержаніе хлора на 0 м. 5.38, на 10—50 м. 5.40, на 110 м. 5.41 (соленость 12.80, 12.83 и 12.87); на станціи 109 подѣ  $42^{\circ} 28' 15'' N$ ,  $1^{\circ} 30' 45'' O$ , гдѣ работы были, къ сожалѣнію, прерваны

вслѣдствіе бурной погоды, содержаніе хлора на 0—25 м. было 5.43, на 50 м. 5.42 (соленость 12.92 и 12.90).

Къ южной части Средняго Каспія относятся, какъ мы видѣли, разрѣзъ XX и сѣверная часть разрѣза XXVIII. Разрѣзы эти были уже въ общихъ чертахъ разсмотрѣны въ главѣ V и главѣ VIII. При этомъ было установлено, что разрѣзъ XX пересекаетъ къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова какъ западнобережное теченіе, такъ и вѣтвь, отходящую отъ него и сливающуюся съ восточнобережнымъ теченіемъ, а разрѣзъ XXVIII пересекаетъ въ своей сѣверной части ту же вѣтвь западнобережнаго теченія, далѣе на югъ пересекаетъ отчасти восточнобережное теченіе въ промежуточной области и, наконецъ, въ Южномъ Каспійѣ пересекаетъ вѣтвь восточнобережнаго теченія, отходящую отъ него къ югу отъ подводнаго хребта, отдѣляющаго Средній Каспій отъ Южнаго, и сливающуюся съ западнобережнымъ теченіемъ. Истолкованіе извѣстныхъ массъ воды на протяженіи этого разрѣза, какъ вѣтви западнобережнаго или восточнобережнаго теченія, основывалось на особенностяхъ какъ температуры, такъ и солености. При обзорѣ разрѣза XXVIII было указано, что соленость въ тѣхъ массахъ воды, которыя разсматриваются, какъ вѣтвь западнобережнаго теченія, близка къ солености въ этомъ теченіи, и соленость въ массахъ воды, разсматриваемыхъ, какъ вѣтвь восточнобережнаго теченія, близка къ солености именно этого теченія.

Для сравненія солености въ вѣтвяхъ западнобережнаго и восточнобережнаго теченія, отдѣляющихся къ сѣверу и къ югу отъ подводнаго перешейка между Апшеронскимъ полуостровомъ и восточнымъ берегомъ, на таблицѣ № СХСІІ сопоставлены данныя о содержаніи хлора и соли въ этихъ вѣтвяхъ и въ различныхъ частяхъ западнобережнаго и восточнобережнаго теченія. Станціи 635 и 636 относятся къ вѣтви западнобережнаго теченія, 587 и 588 къ максимуму западнобережнаго теченія въ Среднемъ Каспійѣ къ востоку отъ Гюргенчая, 638 и 718 къ тому же теченію къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова и 678 къ тому же теченію къ востоку отъ Куринской Косы. Точно такъ же станція 626 относится къ вѣтви восточнобережнаго теченія, 585 къ максимуму восточнобережнаго теченія въ Среднемъ Каспійѣ около мыса Суэ, 629, 640 и 641 къ восточнобережному теченію въ промежуточной области и 691 къ восточнобережному теченію въ Южномъ Каспійѣ къ западу отъ острова Огурчинскаго. Какъ видно изъ таблицы, станціи въ западнобережномъ теченіи и его вѣтви относятся къ періоду съ 9. VII по 19. VIII, станціи въ восточнобережномъ и его вѣтви — къ періоду съ 9. VII по 9. VIII.

ТАБЛИЦА № ОХШ.

Содержание хлора и соли въ вѣтвяхъ западноречнаго и восточноречнаго теченія и въ этихъ теченіяхъ въ іюлѣ и августѣ 1915 года.

№ станціи. Время. Пирота. Долгота. Глубина.	635		636		587		588		638		678		718	
	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.
0 м.	5.40	12.83	5.37	12.78	5.35	12.73	5.38	12.80	5.39	12.83	5.32	12.42	5.35	12.73
10 м.	5.40	12.83	5.35	12.73	5.36	12.76	5.38	12.80	5.37	12.78	5.32	12.66	5.33	12.69
25 м.	5.34	12.71	5.33	12.73	5.35	12.73	5.36	12.76	5.33	12.73	5.29	12.59	5.33	12.69
50 м.	5.37	12.78	5.37	12.78	5.35	12.73	5.38	12.80	5.37	12.78	5.32	12.66	5.35	12.73
100 м.	5.38	12.80	5.39	12.83	5.36	12.76	5.38	12.80	5.39	12.83	5.37	12.78	5.37	12.78
125 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	5.39	12.83	—	—	—	—
200 м.	5.40	12.85	5.40	12.85	5.39	12.83	5.41	12.87	—	—	5.38	12.80	5.38	12.80
280 м.	—	—	5.43	12.92	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
285 м.	5.41	12.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
300 м.	—	—	—	—	—	—	5.43	12.92	—	—	5.40	12.85	5.40	12.85
348 м.	—	—	—	—	5.43	12.92	—	—	—	—	—	—	—	—
390 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.96	5.41	12.87
400 м.	—	—	—	—	—	12.92	—	—	—	—	5.42	—	—	—
435 м.	—	—	—	—	5.43	12.92	—	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
540 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.44	12.93	—	—
600 м.	—	—	—	—	5.43	12.92	—	—	—	—	—	—	—	—

# ТАБЛИЦА № СХСІІІ.

Содержаніе хлора и соли въ вѣтвяхъ западнобережнаго и восточнобережнаго теченія и въ этихъ теченіяхъ въ іюль и августѣ 1915 года.

№ станціи.	626		585		629		640		641		691	
	Время.	Широта.	Долгота.	Глубина.	22 (9) VII.1915	9. VII (26. VI) 1915	22 (9) VII.1915	24 (11) VII.1915	24 (11) VII.1915	9. VIII (27. VII) 1915	24 (11) VII.1915	9. VIII (27. VII) 1915
		39°51'N	1°16'O	594 м.	41°55'N	1°10'O	40°09'N	40°10'N	40°11'N	38°37'30"N	40°11'N	38°37'30"N
		1°16'O	1°10'O	425 м.	1°21'30''O	1°21'30''O	1°36'30''O	1°36'30''O	1°45'O	1°48'O	1°45'O	1°48'O
		594 м.	425 м.	191 м.	174 м.	174 м.	105 м.	105 м.	385 м.	385 м.	105 м.	385 м.
0 м.	Содержаніе	хлора.	Содержаніе	хлора.	Содержаніе	хлора.	Содержаніе	хлора.	Содержаніе	хлора.	Содержаніе	хлора.
	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.	соли.
10 м.	5.29	12.59	5.35	12.73	5.29	12.59	5.29	12.59	5.34	12.57	5.39	12.83
25 м.	5.29	12.59	5.35	12.73	5.29	12.59	5.31	12.64	5.30	12.61	5.41	12.87
50 м.	5.24	12.47	5.32	12.66	5.31	12.64	5.31	12.64	5.30	12.61	5.28	12.57
100 м.	5.26	12.52	5.34	12.71	5.31	12.64	5.33	12.69	5.30	12.61	5.29	12.59
170 м.	5.34	12.71	5.37	12.71	5.33	12.69	5.32	12.66	5.33	13.69	5.34	12.71
185 м.	—	—	—	—	—	—	5.34	12.71	—	—	—	—
200 м.	—	—	—	—	5.36	12.76	—	—	—	—	—	—
300 м.	5.36	12.76	—	—	—	—	—	—	—	—	5.35	12.73
380 м.	5.38	12.80	5.37	12.78	—	—	—	—	—	—	5.37	12.78
400 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.37	12.78
420 м.	5.40	12.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500 м.	—	—	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—	—
	5.41	12.87	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Изъ таблицы видно, что содержаніе хлора и солености въ каждой изъ вѣтвей и въ соотвѣтственномъ теченіи близки и, напротивъ, между вѣтвями восточно-бережнаго и западно-бережнаго теченія и между этими теченіями существуетъ вполне выраженное различіе. При такихъ сравненіяхъ мы должны не принимать во вниманіе содержаніе хлора и соли въ самыхъ верхнихъ слояхъ (0—10 м.), такъ какъ здѣсь, съ одной стороны, можетъ сказываться очень рѣзко опрѣсненіе отъ притока воды съ берега, съ другой, соленость можетъ болѣе или менѣе сильно повышаться въ связи съ образованіемъ поверхностныхъ слоевъ съ повышенной соленостью и температурой (что мы и видимъ на большинствѣ станцій нашей таблицы). Сравнимъ поэтому содержаніе хлора въ вѣтви западно-бережнаго теченія, въ максимумѣ этого теченія, въ вѣтви восточно-бережнаго теченія, и въ максимумѣ этого теченія на глубинѣ отъ 25 до 400 м.

	Вѣтвь западно- бережнаго те- ченія.	Западно- бережное теченіе.	Вѣтвь восточно- бережнаго те- ченія.	Восточно- бережное теченіе.
25 м.	5.34—5.35	5.29—5.36	5.24	5.28—5.32
50 »	5.37	5.32—5.38	5.26	5.29—5.34
100 »	5.38—5.39	5.36—5.39	5.34	5.32—5.34
200 »	5.40	5.38—5.41	5.36	ок. 5.35—5.36
300 »	5.41—5.43 <sup>1)</sup>	5.40—5.43	5.38	5.37
400 »	—	—	5.40	5.37—5.42

На глубинѣ 25 и 50 м. различіе между западно-бережнымъ теченіемъ съ его вѣтвью и восточно-бережнымъ съ его вѣтвью нѣсколько сглаживается благодаря значительному опрѣсненію на станціи 678, но оно вполне опредѣленно выступаетъ на глубинахъ 100, 200 и 300 м., гдѣ низшее содержаніе хлора въ западно-бережномъ теченіи оказывается выше, чѣмъ высшее въ восточно-бережномъ.

Какъ мы видимъ, детальное сравненіе содержанія хлора (а также и соленостей) вполне соотвѣтствуетъ взгляду на извѣстныя массы воды, пересѣченныя нашимъ гидрологическимъ разрѣзомъ, какъ на вѣтви западно-бережнаго и восточно-бережнаго теченія.

Разсмотримъ еще нѣкоторые данныя относительно солености въ юго-западной части Средняго Каспія.

На станціи 36, близкой по положенію къ станціи 638, подъ 41°22'35"N, 0°18'30"E 18(5) VII. 1914 содержаніе хлора было на 0 и 10 м. 5.32, на 25 м. 5.41, на 35 и 50 м. 5.36 и на 100 м. 5.38 (соотвѣтственные солености 12.66, 12.87, 12.77 и 12.80)—соленость въ общемъ довольно близкая (оставляя въ сторонѣ верхніе слои отъ 0 до 25 м.) къ тому, что наблюдалось въ концѣ іюля 1915 г.

Рядъ станцій вдоль западнаго берега, начинающійся станціей 250 у Нефтяныхъ Камней въ сѣверной части Южнаго Каспія и оканчивающійся станціей 255 на линіи Гюргенчай—мысъ Суэ, даетъ понятіе о распредѣленіи солености въ юго-западной части Средняго Каспія передъ періодомъ максимальнаго охлажденія. Къ періоду послѣ максимальнаго охлажденія относятся станціи 289 и 293 изъ того же района. Данныя относительно содержанія хлора и соли на всѣхъ этихъ станціяхъ соединены въ таблицу № СХСІV.

<sup>1)</sup> Собственно, не на 300 м., а на 285 и 280 м. На 300 м. содержаніе хлора должно быть или такое же или нѣсколько выше.



Содержание хлора и боли на станциях в югозападной части Среднего Каспия в феврале 1915 г.

№ станции.	250		251		252		253		255		289		293	
	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.	хлора.	содн.
Время.	8. II (26. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	9. II (27. I) 1915	10. II (28. I) 1915	24. (11) II. 1915	25 (12) II. 1915			
Широта.	40° 07' 30" N	40° 50' 30" N	40° 09' 40" N	41° 09' 40" N	41° 09' 40" N	41° 28' 30" N	41° 28' 30" N	41° 57' N	41° 57' N	40° 50' 30" N	40° 09' 30" N			
Долгота.	1° 06' 20" O	0° 08' 45" O	0° 15' 20" W	0° 15' 20" W	0° 33' W	0° 33' W	1° 12' 15" W	1° 12' 15" W	0° 06' W	1° 02' 40" O				
Глубина.	134 м.	66 м.	44 м.	130 м.	76 м.	48 м.	35 м.							
0 м.	5.26	12.31	5.27	12.34	5.36	12.76	5.38	12.80	5.34	12.71	5.38	12.80	5.21	12.17
10 м.	5.25	12.49	(5.28)	(12.36)	5.37	12.78	5.36	12.76	5.34	12.71	(5.38)	12.80	(5.21)	(12.17)
25 м.	5.25	12.49	5.29	12.39	5.37	12.78	5.38	12.80	5.34	12.71	5.38	12.80	(5.23)	(12.15)
30 м.	(5.23)	(12.49)	5.34	12.71	(5.37)	(12.78)	(5.38)	(12.80)	(5.31)	(12.71)	(5.38)	(12.80)	5.23	12.15
35 м.	(5.26)	(12.32)	5.35	12.73	(5.36)	(12.76)	(5.38)	(12.80)	(5.31)	(12.71)	(5.38)	(12.80)	—	—
40 м.	(5.26)	(12.32)	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	(5.38)	(12.80)	(5.31)	(12.71)	(5.39)	(12.83)	—	—
42 м.	(5.26)	(12.32)	(5.35)	(12.73)	5.36	12.76	(5.38)	(12.80)	(5.31)	(12.71)	(5.39)	(12.83)	—	—
45 м.	(5.27)	(12.34)	(5.34)	(12.71)	—	—	(5.38)	(12.80)	(5.31)	(12.71)	5.39	12.83	—	—
50 м.	5.27	(12.34)	5.31	12.71	—	—	5.38	12.80	5.34	12.71	—	—	—	—
72 м.	(5.27)	(12.34)	—	—	—	—	(5.38)	(12.80)	5.36	12.76	—	—	—	—
75 м.	5.27	12.34	—	—	—	—	(5.38)	(12.80)	—	—	—	—	—	—
100 м.	5.29?	12.39?	—	—	—	—	5.38	12.80	—	—	—	—	—	—
125 м.	—	—	—	—	—	—	5.38	12.80	—	—	—	—	—	—
130 м.	5.27?	12.34?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Сравнительно низкія солености мы находимъ на самыхъ южныхъ и восточныхъ станціяхъ, относящихся къ сѣверной части Южнаго Каспія. Выше всего соленость на станціи 253, гдѣ она очень однородна на разныхъ глубинахъ.

На двухъ станціяхъ, тоже въ области малыхъ глубинъ юго-западной части Средняго Каспія, а именно на станціи 489 подѣ 40°48'30"N, 0°04'W (глубина 43 м.) и 490 подѣ 41°19'30"N, 0°34'W (глубина 30 м.) мы находимъ 1.vi(19.v)1915 на первой содержаніе хлора на 0 и 10 м. 5.33, на 25 и 40 м. 5.37 (солености 12.73 и 12.78), на второй—на 0 и 10 м. 5.36, на 28 м. 5.33 (солености 12.76 и 12.73).

Для того, чтобы составить себѣ болѣе полное понятіе о ходѣ измѣненій солености въ юго-западной части Средняго Каспія, разсмотримъ двѣ группы, близкихъ по положенію мелководныхъ станцій, а именно 58, 252, 490, 716 и 717 и 251, 289, 489 и 715, которыя я соединяю въ одну таблицу № СХСУ.

Относительно первой группы станцій можно отмѣтить сильное пониженіе солености въ сентябрѣ и наиболѣе высокую соленость въ февралѣ, причемъ солености въ іюнѣ и въ августѣ не различаются рѣзко, если не принимать во вниманіе самые верхніе слои. Во второй группѣ бросается въ глаза, что наибольшая соленость тоже приходится на февраль, но не на начало, а на конецъ его; въ началѣ іюня соленость немного ниже, но сильно падаетъ въ августѣ.

Къ промежуточной области относятся, какъ мы видѣли выше, четыре разрѣза отъ западнаго берега къ восточному и разрѣзъ XXVIII, идущій изъ Южнаго Каспія въ Средній, а также нѣкоторыя отдѣльныя станціи. Разрѣзы были разсмотрѣны въ главахъ V и VIII, а отчасти и въ настоящей главѣ (стр. 502). Мы разсмотримъ здѣсь лишь нѣсколько группъ станцій, дающихъ нѣкоторое понятіе о годовомъ ходѣ измѣненій солености, а именно группу станцій, относящихся къ западно-бережному теченію, группу станцій промежуточныхъ между теченіями восточнаго и западнаго берега, группу станцій, относящуюся къ области восточно-бережнаго теченія, и, наконецъ, группу болѣе мелководныхъ станцій, лежащихъ въ восточной окраинѣ восточно-бережнаго теченія.

Въ главѣ VIII (стр. 405) указывается, между прочимъ, на извѣстное затрудненіе, на которое мы наталкиваемся, группируя станціи, вслѣдствіе того, что границы теченій не остаются постоянными. Если придерживаться географическаго положенія станцій, то въ одну группу могутъ попадать станціи, гидрологически различныя, и, наоборотъ, сопоставляя станціи, гидрологически однородныя, мы имѣемъ дѣло со станціями, довольно значительно различающимися по географическому положенію. Какъ и въ главѣ, посвященной распредѣленію температуры на глубинѣ, я соединяю станціи промежуточной области однородныя гидрологически.

Въ первую группу, обнимающую станціи, лежащія въ области западно-бережнаго теченія, входятъ станціи 100, 228, 250, 293, 380, 383 и 509, кромѣ того въ таблицу включена станція 624, лежащая въ области западно-бережнаго теченія западнѣе и южнѣе остальныхъ.

Содержание хлора и соли въ двухъ грунѣхъ мелководныхъ станцій юго-западной части Средняго Каспія.

№ станцiи.	58	252		490		716		717		251		289		489		715		
		19(6)ix.1914	9.ii(27.ii)1915	1.vi(19.vi) 1915	18(5)чл.1915	41°00'N	0°06' W	41°16'N	0°04' W	9.ii(27.ii)1915	40°50'30''N	24(11)ii.1915	40°50'30''N	1.vi(19.vi)1915	40°48'30''N	18(5)чл.1915	40°49'N	
Время.	41°00'30''N	0°18'W	0°15'20''W	0°34'W	0°06' W	0°04' W	0°04' W	0°08'45''O	0°06' W	0°04'W	0°06' W	0°04'W	0°08'W	0°08'W	0°08'W	0°08'W	44 м.	
		41 м.	44 м.	30 м.	63 м.	87 м.	66 м.	48 м.	43 м.	44 м.	43 м.	44 м.	44 м.	44 м.	44 м.	44 м.	44 м.	
Глубина.	Содеpжaнiе хлора.	Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		
		Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		Содеpжaнiе хлора.		Содеpжaнiе солн.		
0 м.	5.06	12.04	5.36	12.76	5.36	12.76	5.36	12.76	5.37	12.78	5.27	12.54	5.38	12.80	5.35	12.73	5.33	12.73
10 »	5.04	11.95	5.37	12.78	5.38	12.80	5.35	12.73	5.35	12.73	(5.28)	(12.56)	(5.38)	(12.80)	5.35	12.73	5.34	12.71
25 »	5.13	12.21	5.37	12.78	5.35	12.73	5.35	12.73	5.36	12.76	5.29	12.59	5.38	12.80	5.37	12.78	—	—
28 »	—	—	(5.37)	(12.78)	5.35	12.73	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	—	—	(5.38)	(12.80)	(5.37)	(12.78)	—	—
30 »	—	—	(5.37)	(12.78)	—	—	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	5.34	12.71	(5.38)	(12.80)	(5.37)	(12.78)	—	—
35 »	—	—	(5.37)	(12.78)	—	—	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	5.35	12.73	(5.38)	(12.80)	(5.37)	(12.78)	—	—
40 »	5.36	12.24	(5.36)	(12.76)	—	—	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	(5.35)	(12.73)	(5.39)	(12.83)	5.37	12.78	—	—
42 »	—	—	5.36	12.76	—	—	(5.35)	(12.73)	(5.36)	(12.76)	(5.35)	(12.73)	(5.39)	(12.83)	—	—	5.32	12.66
45 »	—	—	—	—	—	—	(5.36)	(12.76)	(5.36)	(12.76)	(5.34)	(12.71)	5.39	12.83	—	—	—	—
50 »	—	—	—	—	—	—	(5.36)	(12.76)	5.36	12.76	5.34	12.71	—	—	—	—	—	—
60 »	—	—	—	—	—	—	5.36	12.76	(5.37)	(12.78)	—	—	—	—	—	—	—	—
80 »	—	—	—	—	—	—	—	—	5.39	12.83	—	—	—	—	—	—	—	—

ТАБЛИЦА № СХСVI

Содержаніе хлора и соли на станціях западнобережнаго теченія въ промежуточной области.

№ станціи	100	228	250	293	380	383	509	624
Время . .	25 (12) X. 1914.	18 (5) I. 1915.	8. II (26. I) 1915.	25 (12) II. 1915.	14 (1) IV. 1915.	15 (2) IV. 1915.	13. VI (31. V) 1915.	21 (8) VII. 1915.
Широта .	40°08'30"N	40°08'N	40°07'30"N	40°09'30"N	40°08'N	40°09'N	40°10'N	40°00'N
Долгота .	0°52'45"O	1°07'O	1°06'20"O	1°02'40"O	1°10'30"O	1°21'O	1°07'O	0°50'30"O
Глубина .	56 м.	77 м.	134 м.	35 м.	65 м.	155 м.	40 м.	240 м.
	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.	Содерж. хлора. Содерж. солей.
0 м.	5.22 12.42	5.22 12.12	5.26 12.52	5.24 12.17	5.33 12.69	5.35 12.73	5.26 12.52	5.09 12.11
10 »	5.22 12.42	5.22 12.12	5.23 12.50	(5.24) (12.17)	5.33 12.69	5.35 12.73	5.26 12.52	5.21 12.10
25 »	5.38 12.80	5.24 12.17	5.23 12.50	(5.23) (12.13)	5.33 12.73	5.37 12.78	5.24 12.17	5.29 12.59
30 »	— —	— —	— —	5.23 12.15	— —	— —	— —	— —
35 »	— —	— —	— —	— —	— —	— —	5.23 12.13	— —
50 »	— —	5.28 12.57	5.27 12.51	— —	— —	5.11 12.88	— —	5.31 12.64
54 »	5.39 12.83	— —	— —	— —	— —	(5.41) (12.88)	— —	— —
60 »	— —	— —	— —	— —	5.38 12.80	(5.41) (12.88)	— —	— —
75 »	— —	5.30 12.61	5.27 12.51	— —	— —	5.41 12.88	— —	— —
100 »	— —	— —	5.29 <sup>1)</sup> 12.59 <sup>1)</sup>	— —	— —	5.41 12.88	— —	5.31 12.71
130 »	— —	— —	5.27 <sup>1)</sup> 12.51 <sup>1)</sup>	— —	— —	(5.41) (12.88)	— —	— —
150 »	— —	— —	— —	— —	— —	5.41 12.88	— —	— —
200 »	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	5.36 12.76
230 »	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— —	5.36 12.76

Наиболѣ высокія солености мы находимъ въ октябрѣ и въ апрѣлѣ, самыя низкія въ относительно глубокихъ слояхъ—въ февралѣ. Объ амплитудѣ колебаній солености мы не можемъ судить, такъ какъ у насъ нѣтъ наблюденій, относящихся къ іюлю, августу и сентябрю, когда въ верхнихъ, слояхъ можетъ наблюдаться значительное повышение солености. Что же касается станціи 624, то она значительно отличается по положенію и на ней верхніе слои, очевидно, прибрежнаго происхожденія.

<sup>1)</sup> Цифры ненадежны, такъ какъ былъ сильный дрейфъ и пробы могли быть захвачены выше.

Къ промежуточной области между западно-бережнымъ и восточно-бережнымъ теченіемъ относятся станціи 101, 227 и 384, но относительно послѣдней нѣтъ данныхъ о солености; нѣсколько южнѣе, тоже между названными теченіями, лежитъ станція 627, но она находится, какъ было уже отмѣчено въ предыдущей главѣ, въ той части промежуточнаго пространства, которая нѣсколько южнѣе замыкается вѣтвью восточно-бережнаго теченія.

ТАБЛИЦА № СХСVII.

Содержаніе хлора и соли на станціяхъ промежуточной области между западнобережнымъ и восточнобережнымъ теченіемъ.

№ станціи	101		227		627	
Время	25 (12) X. 1914.		18 (5) I. 1915.		22 (9) VII. 1915.	
Широта	40° 09' 30" N		40° 09' N		39° 57' N	
Долгота	1° 22' O		1° 21' O		1° 18' O	
Глубина	198 м.		195 м.		575 м.	
	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.
0 м.	5.24	12.47	5.36	12.76	5.33	12.69
10 »	5.27	12.54	5.36	12.76	5.33	12.69
25 »	5.35	12.76	5.34	12.71	5.29	12.59
35 »	5.38	12.80	—	—	—	—
50 »	5.38	12.80	5.36	12.76	5.30	12.61
75 »	—	—	—	—	—	—
100 »	5.38(?)	12.80(?)	5.40	12.83	5.34	12.71
150 »	—	—	5.40	12.83	—	—
185 »	5.42(?)	12.90	—	—	—	—
192 »	—	—	5.40	12.83	—	—
200 »	—	—	—	—	5.36	12.76
300 »	—	—	—	—	5.38	12.80
400 »	—	—	—	—	5.39	12.83

Низкая соленость на станціи 627 обуславливается, вѣроятно, вліяніемъ вѣтви восточно-бережнаго теченія, въ которомъ въ это время соленость была сильно понижена.

Болѣе значительный матеріалъ имѣется изъ области восточно-бережнаго теченія съ глубинами 90 м. и болѣе.

# ТАБЛИЦА № СХОВІІІ.

Содержаніе хлора и солей въ восточнобережномъ теченіи промежуточной области съ глубинами отъ 90 до 191 м.

№ станціи.	103	225	226	385	629	630	640	641	
Время.	27 (10) х. 1914.	18 (5) х. 1915.	18 (5) х. 1915.	15 (2) в. 1915.	22 (9) в. 1915.	22 (9) в. 1915.	24 (11) в. 1915.	24 (11) в. 1915.	
Широта.	40° 11' N	40° 11' N	40° 11' N	40° 11' N	40° 09' N	40° 15' N	40° 10' N	40° 11' N	
Долгота.	1° 49' 45" O	1° 50' 30" O	1° 36' O	1° 50' O	1° 21' 30" O	1° 26' O	1° 36' 30" O	1° 45' O	
Глубина.	90 м.	90 м.	152 м.	100 м.	191 м.	173 м.	174 м.	105 м.	
	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.40	5.38	5.40	5.34	5.28	5.34	—	5.28	12.57
10 м.	5.40	5.38	5.40	5.38	5.29	5.29	5.29	5.34	12.71
25 м.	5.40	5.38	5.40	5.37	5.31	5.31	5.30	5.30	12.61
50 м.	5.40	5.40	5.40	5.39	5.31	—	5.30	5.30	12.61
83 м.	5.38	(5.40)	—	—	—	—	—	—	—
88 м.	—	5.40	—	—	—	—	—	—	—
94 м.	—	—	—	—	—	5.34	—	—	—
100 м.	—	—	5.38	5.42	5.33	—	5.32	5.33	12.69
150 м.	—	—	5.40	—	—	—	—	—	—
155 м.	—	—	—	—	—	5.37	—	—	—
170 м.	—	—	—	—	—	—	5.34	—	12.71
185 м.	—	—	—	—	5.36	—	—	—	—
					12.76				



Мы видимъ, что въ концѣ октября содержаніе хлора отъ 0 до 50 м. 5.40, т.-е., среднее для воды Каспійскаго моря, и немного ниже въ придонномъ слое. Во второй половинѣ января распредѣленіе солёности частью такое же, частью отличающееся тѣмъ, что нѣсколько понижена солёность верхнихъ слоевъ (0—25 м.) и повышена солёность глубокихъ. Въ апрѣлѣ солёность слоевъ отъ 0 до 50 м. понижена, на 100 м.—повышена, а во второй половинѣ іюля она значительно понижена на всѣхъ глубинахъ. Определить амплитуду измѣненій солёности нельзя, такъ какъ нѣтъ наблюденій въ августѣ и сентябрѣ, а также въ февралѣ.

Данные о солёности на станціяхъ промежуточной области у восточнаго берега съ глубинами отъ 27 до 63 м. собраны въ таблицѣ № СХСІХ.

Данные, которыми мы располагаемъ, крайне недостаточны для выясненія годового хода измѣненій солёности: мы имѣемъ лишь данные за конецъ октября, начало, середину и конецъ января и середину апрѣля. Почти на всѣхъ станціяхъ за октябрь и январь солёность очень высокая; лишь на станціи 224, болѣе удаленной отъ восточнаго берега, солёность на 0—25 м. значительно ниже. Значительное пониженіе солёности въ тѣхъ же слояхъ по сравненію съ октябрёмъ и январемъ замѣчается и въ апрѣлѣ. Судя по тому, что наблюдалось у восточнаго берега какъ Средняго, такъ и Южнаго Каспія въ іюлѣ и августѣ 1915 г., значительное пониженіе солёности должно было имѣть мѣсто и въ разсматриваемомъ районѣ.

Дополненіемъ къ матеріалу нашей таблицы могутъ служить наблюденія на двухъ болѣе мелководныхъ станціяхъ, а именно на станціи 19 и станціи 392. На станціи 19 подъ  $40^{\circ}15'N$ ,  $2^{\circ}50'O$  (глубина 15 м.) содержаніе хлора было 30(17) в. 1914 на 0 м. 5.38, на 5, 10 и 14 м. 5.47 (соотвѣтственные солёности 12.80 и 13.02). Такимъ образомъ, въ іюлѣ 1914 г. солёность была здѣсь очень высокая, за исключеніемъ поверхностнаго слоя. Что касается станціи 392 подъ  $40^{\circ}13'45''N$ ,  $2^{\circ}50'O$  (глубина 16 м.), то здѣсь 19(6) в. 1915 содержаніе хлора на 0 и 12 м. было 5.48, содержаніе солей 13.04, т.-е., солёность была очень высокая между тѣмъ, какъ на станціяхъ 386 и 387 нашей таблицы, лежащихъ дальше отъ берега, солёность была за 4 дня до того гораздо ниже.

Относительно хода измѣненій солёности въ Южномъ Каспій нѣкоторыя данные приведены уже выше. Помимо общаго обзора важнѣйшихъ станцій какъ въ главѣ V (стр. 103—109), такъ и въ настоящей главѣ (стр. 501—502); мы разсмотрѣли уже ходъ измѣненій солёности въ юго-западной части круговаго теченія (стр. 488—490), въ области большихъ глубинъ юго-восточной части Южнаго Каспія (стр. 491—492), а также въ Красноводскомъ заливѣ (стр. 493—497).

Обзоръ данныхъ относительно измѣненій солёности въ Южномъ Каспій я начну съ сѣверо-западной части его.

Разсмотримъ, прежде всего, данные станцій между  $39^{\circ}51'15''$  и  $39^{\circ}52'N$ , и между  $0^{\circ}09'40''$  и  $0^{\circ}10'45''O$  (таблица № СС).

Наиболѣе высокую солёность мы находимъ въ началѣ августа 1914 г. и въ концѣ мая и въ началѣ августа 1915 г., самую низкую—въ началѣ декабря 1914 г.

Разсмотримъ теперь данные относительно солёности въ районѣ близъ устья р. Куры (на Куринскомъ рейдѣ), откуда имѣется довольно значительное количество станцій (таблица № ССІ).



ТАБЛИЦА № 55.

Содержание хлора и солей на станциях между 39° 51' 15" и 39° 52' № и между 0° 09' 40" и 0° 10' 45" 0.

№ станции.	27		129		185		298		439		487		670	
	8. VIII (26. VII) 1914	39° 51' 50" N 0° 10' 20" 0	4. XII (21. XI) 1914	39° 51' 15" N 0° 10' 45" 0	5. I. 1915 (23. XII 1914)	39° 51' 50" N 0° 10' 40" 0	1. III (16. IV) 1915	39° 51' 50" N 0° 10' 20" 0	5. V (22. IV) 1915	39° 51' 50" N 0° 10' 20" 0	28 (15) V 1915	39° 51' 50" N 0° 10' 20" 0	4. VIII (22. VII) 1915	39° 52' N 0° 09' 40"
Время.	35 м.	35 м.	40 м.	40 м.	31 м.	31 м.	42 м.	42 м.	26 м.	34 м.	37 м.	37 м.	37 м.	37 м.
	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.
0 м.	5.33	12.69	4.89	11.64	5.04	12.00	5.09	12.10	5.22	12.42	5.31	12.64	5.23	12.45
5 м.	5.33	12.69	(4.91)	(11.69)	5.06	12.04	(5.09)	(12.10)	(5.223)	(12.435)	(5.32)	(12.66)	(5.265)	(12.53)
10 м.	5.33	12.69	4.93	11.73	5.08	12.09	5.09	12.10	5.23	12.45	5.33	12.69	5.30	12.61
25 м.	5.32	12.60	4.94	11.76	5.22	12.42	5.16	12.28	5.25	12.50	—	—	5.32	12.66
30 м.	(5.32)	(12.66)	—	—	5.26	12.52	—	—	—	—	5.33	12.69	—	—
34 м.	5.32	12.66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38 м.	—	—	4.96	11.80	—	—	—	—	—	—	—	—	5.27	12.54
40 м.	—	—	—	—	—	—	5.34	12.71	—	—	—	—	—	—



Содержаніе хлора и солей на Куриномъ рейдѣ.

№ стѣпни.	375		432		440		512		580		712	
	1. iv (19. iii) 1915	Содержаніе хлора.	2. v (19. iv) 1915	Содержаніе солей.	11. v (23. iv) 1915	Содержаніе хлора.	15 (2) vi. 1915	Содержаніе солей.	2. vii (19. v) 1915	Содержаніе хлора.	16 (3) viii. 1915	Содержаніе солей.
Время.	—	—	39° 19' 45" N	—	ок. 39° 19' 45" N	—	39° 20' N	—	39° 18' N	—	39° 22' N	—
Широта.	—	—	0° 24' 30" W	—	ок. 0° 24' 30" W	—	0° 24' W	—	0° 26' 30" W	—	0° 25' W	—
Долгота.	—	—	6 м.	—	6 м.	—	18 м.	—	10 м.	—	23.3 м.	—
Глубина.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0 м.	1.33	3.69	3.73	8.88	3.07	7.31	1.67	3.97	2.94	4.61	—	10.97
	—	—	4.36	10.85	3.37	8.30	5.13	12.24	—	—	—	—
5 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9 »	—	—	—	—	—	—	—	—	4.73	—	—	—
10 »	—	—	—	—	—	—	5.28	12.57	—	5.33	—	12.69
14 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.34	—	12.71

ТАБЛИЦА № ССЦ.

Содержание хлора и солей на станциях у входа въ Кизиль-Агачский заливъ и у Куриной Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м.

№ станции.	7	170	189	304	442	513	515	686.
Время.	25 (12) VII. 1914	23 (10) XII. 1914	10. I 1915 (28 XII. 1914)	10. III (25. II). 1915	12. V (29. IV). 1915	16 (3) VI. 1915	16 (3) IV. 1915	8. VIII (26 VII). 1915.
Широта.	38° 51' 50" N	38° 52' 30" N	39° 00' N	38° 52' 30" N	38° 53' 30" N	39° 01' N	38° 53' N	38° 53' N
Долгота.	0° 58' W	1° 00' W	0° 37' W	1° 00' W	0° 58' W	0° 37' W	1° 00' W	0° 58' W
Глубина.	4 м.	3 м.	5 м.	4 м.	3 м.	5 м.	3 м.	3.5 м.
	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание солей.
0 м.	5.44	12.95	4.81	4.33	10.11	4.64	4.56	4.333
1.5 м.	—	—	—	—	—	—	—	4.353
2 м.	—	—	—	—	—	—	4.56	—
3 м.	—	—	—	4.38	10.90	—	—	—
3.5 м.	5.44	12.93	—	—	—	—	—	—
4 м.	—	—	4.81	—	—	4.81	—	—



# ТАВЛИЦА № ССIV.

Содержание хлора и солей на станциях по линии Курильской Косы — остров Огурчинский у западного берега с глубинами от 38 до 60 м.

№ станции.	9	75	131	192	306	443	516	680	688
Время.	26 (13) VII. 1914	30 (17) IX. 1914	4. XII (21 XI). 1914	11. I. 1915 (29. XII. 1914)	10. III (25. II). 1915	13. V (30. IV). 1915	17 (4) VI. 1915	5. VII (23. VII) 1915	8. VII (26. VII) 1915
Широта.	38° 51' 30" N	38° 57' 45" N	38° 54' 30" N	38° 54' 30" N	38° 57' N	38° 57' N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 42' 30" N
Долгота.	0° 31' W	0° 33' 55" W	0° 29' 30" W	0° 31' W	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 29' W	0° 29' 30" W	0° 31' W
Глубина.	60 м.	42 м.	60 м.	54 м.	38 м.	38 м.	45 м.	42 м.	50.3 м.
	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.	Содержание хлора.
	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.	Содержание солей.
0 м.	5.42	12.90	4.84	5.19	5.07	4.96	4.39	5.02	4.83
5 м.	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	5.43	12.92	4.94	5.19	5.05	4.97	4.81	5.26	4.98
25 м.	5.43	12.92	5.02	5.22	5.07	5.22	5.24	5.29	5.12
32 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
36 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40 м.	—	—	—	—	5.18	5.32	5.30	5.32	5.16
48 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50 м.	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—
53 м.	—	—	5.20	5.28	—	—	—	—	—
58 м.	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—

Матеріаль, входящій въ составъ таблицы № ССІ, очевидно, очень разнороденъ. Здѣсь есть и станціи съ глубинами отъ 6 до 10 м., на которыхъ вода сильно опреснена, благодаря Курѣ, и болѣе глубокия станціи съ глубинами до 23 и 23½ м., часть которыхъ, очевидно, расположена такъ, что сильнаго вліянія рѣки нѣтъ или вліяніе ея даже вовсе не сказывается (такова станція 4). На большинствѣ станцій вліяніе Куры сказывается значительнымъ пониженіемъ солености. Слѣдуетъ, однако, не упускать изъ виду, что соленость, вычисленная по хлорному числу при помощи коэффициента 2.38, оказывается очень сильно уменьшенной, когда вода разбавлена большою примѣсью рѣчной воды, а здѣсь именно это и имѣетъ мѣсто. Такъ какъ таблица поправокъ въ началѣ этой главы вычислена на основаніи данныхъ зимнихъ мѣсяцевъ, то данныя о солености на нѣкоторыхъ станціяхъ можно было бы исправить, не рискуя сдѣлать большія ошибки. Тогда солености на станціи 171 будутъ 6.21 и 11.33, на станціи 188—11.33, 11.43 и 11.43, на станціи 294—11.68, 11.98 и 12.39 и на станціи 375—3.86.

Перейдемъ теперь къ обзору группъ станцій, расположенныхъ въ направленіи отъ Куринской Косы къ острову Огурчинскому. Сюда относится наиболѣе важный матеріаль по солености Южнаго Каспія.

Относительно распредѣленія хлора и солей въ области у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м. мы имѣемъ рядъ станцій, составляющихъ таблицу № ССІІ.

Какъ видно изъ этой таблицы, соленость по большей части низкая, но временами можетъ повышаться очень сильно (въ концѣ іюля 1914 г.).

Вторую группу составляютъ станціи того же района съ глубинами отъ 8 до 23 м. (таблица № ССІІІ).

На всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ лишь станціи 8, мы находимъ очень низкую соленость, но на станціи 8 сильно понижена соленость лишь въ самомъ поверхностномъ слое. По даннымъ этой таблицы содержаніе хлора на поверхности отъ 4.43 до 5.02, на 5 м. отъ 4.34 до 5.34, на 10 м. отъ 4.70 до 5.40; соответственныя солености, вычисленные при помощи коэффициента 2.38,—отъ 10.39 до 11.93, отъ 10.81 до 12.71 и отъ 11.90 до 12.85.

Станція, лежащая далѣе отъ берега по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій съ глубинами отъ 38 до 60 м., собраны въ таблицу № ССІV.

Какъ и предыдущія таблицы, относящіяся къ линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій, эта таблица даетъ намъ неполную картину хода измѣненій солености, а лишь нѣкоторыя указанія относительно этого хода. Въ концѣ іюля 1914 г. мы находимъ во всей толщѣ воды сравнительно высокую соленость. Въ концѣ сентября она уже сильно понижена, особенно въ верхнихъ слояхъ (0—10 м.). Въ началѣ декабря соленость очень низкая. Она выше въ январѣ, снова понижена въ мартѣ. Въ маѣ она по сравненію съ мартомъ понижена въ верхнихъ слояхъ (0—10 м.) и повышена въ болѣе глубокихъ; въ іюнѣ она въ общемъ ниже, чѣмъ въ маѣ, въ началѣ августа она на одной изъ станцій выше, чѣмъ въ іюнѣ, на другой (болѣе южной) значительно ниже. По всей вѣроятности, въ іюль имѣло мѣсто болѣе или менѣе значительное повышеніе.

По таблицѣ амплитуда колебаній въ содержаніи хлора на 0 м. отъ 4.39 до 5.42, на 10 м. отъ 4.81 до 5.43, на 25 м. отъ 5.02 до 5.43, на 50 м., повидимому, отъ 5.20 до 5.42. Соотвѣтственныя амплитуды солености: отъ 10.92 до 12.90, отъ 11.43 до 12.92, отъ 11.93 до 12.92 и отъ 12.38 до 12.90.

Слѣдующую группу составляютъ лежащія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій станціи съ глубинами отъ 88 до 133 м.

ТАБЛИЦА № CCV.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій у западнаго берега съ глубинами отъ 88 до 133 м.

№ станціи.	193		307		444		517		679	
Время.	11. I. 1915 (29 XII 1914).		10. III (25. II) 1915.		13. V (30. IV) 1915.		17 (4) VI. 1915.		5. VIII (23. VII) 1915.	
Широта.	38° 46' 10" N		38° 57' 30" N		38° 56' 30" N		38° 57' 30" N		ок. 38° 57' 30" N	
Долгота.	0° 25' W		0° 23' W		0° 22' 40" W		0° 22' 30" W		ок. 0° 23' W	
Глубина.	130 м.		133 м.		105 м.		110 м.		88 м.	
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.21	12.40	5.31	12.64	5.20	12.38	5.07	12.07	5.02	11.95
10 м.	5.22	12.42	5.33	12.69	5.22	12.42	5.21	12.40	5.20	12.38
25 м.	5.22	12.42	5.33	12.69	5.23	12.50	5.27	12.34	5.23	12.45
50 м.	5.39	12.83	5.33	12.69	5.32	12.66	5.30	12.61	5.33	12.69
85 м.	(5.41)	(12.88)	(5.37)	(12.78)	(5.35)	(12.73)	(5.33)	(12.69)	5.35	12.73
100 м.	5.42	12.90	5.39	12.83	5.36	12.76	(5.34)	(12.71)	—	—
105 м.	(5.42)	(12.90)	(5.39)	(12.83)	—	—	5.34	12.71	—	—
125 м.	5.44	12.93	(5.41)	(12.88)	—	—	—	—	—	—
130 м.	—	—	5.41	12.88	—	—	—	—	—	—

Данныя таблицы даютъ лишь нѣкоторое понятіе о ходѣ измѣненій солености.

Гораздо больше матеріалъ, относящійся къ области максимума западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій. Сюда относятся станціи 28,



82, 133, 190, 296, 308, 445, 518 и 678. Шесть изъ нихъ, какъ было уже указано въ предыдущей главѣ (стр. 419), очень близки по положенію и потому вполне сравнимы; таковы станціи 133, 190, 308, 445, 518 и 678. Болѣе значительно отличаются по своему положенію станція 296, лежащая приблизительно на  $1/4^{\circ}$  сѣвернѣе остальныхъ, и въ особенности станція 28, лежащая на  $1/2^{\circ}$  сѣвернѣе и значительно восточнѣе остальныхъ, и станція 82, лежащая болѣе, чѣмъ на  $1/2^{\circ}$  южнѣе и значительно западнѣе. Возможность сопоставленія станціи 28 съ остальными была выяснена въ предыдущей главѣ (стр. 419), причемъ были сдѣланы и подлежащія оговорки, въ силу которыхъ станція эта должна считаться не вполне сравнимой. Болѣе сравнимыми съ остальными можно считать станціи 82 и 296.

Таблица № CCVI даетъ довольно полную картину хода измѣненій солености. Къ сожалѣнію, на станціи 133 сохранились лишь пробы изъ верхнихъ слоевъ отъ 0 м. до 100 м. и потому нельзя прослѣдить процессъ перехода воды съ высокой соленостью въ глубокіе слои, какъ это было бы желательно. Во всякомъ случаѣ мы можемъ констатировать, что вода съ соленостью выше 13 въ октябрѣ составляетъ верхніе слои (0—25 м.), а въ январѣ и февралѣ наблюдается на глубинѣ 300—400 м. и болѣе. Рѣзко отличается отъ остальныхъ станцій станція 28, на которой въ началѣ августа 1914 г. сравнительно низкая соленость наблюдается на всѣхъ глубинахъ. Въ началѣ августа 1915 г. соленость глубокихъ слоевъ гораздо выше. Содержаніе хлора согласно таблицѣ колеблется въ слѣдующихъ предѣлахъ: на 0 м. между 5.22 и 5.49 (амплитуда 0.27), на 10 м. между 5.28 и 5.49 (амплитуда 0.21), на 25 м. между 5.29 и 5.49 (амплитуда 0.20). На 50 м. низшее содержаніе хлора въ таблицѣ 5.32, высшее 5.40, но въ дѣйствительности колебанія совершаются въ болѣе широкихъ предѣлахъ: въ февралѣ мы находимъ опустившуюся сверху воду съ содержаніемъ хлора въ 5.48 на глубинѣ 300 м.; высшее содержаніе хлора на 50 м. было поэтому въ періодъ опусканія соленой воды верхнихъ слоевъ во всякомъ случаѣ не менѣе 5.48, вѣроятно, 5.49; въ виду этого за предѣлы колебаній содержанія хлора можно принять 5.32 (или 5.31) и 5.48 (или 5.49), что даетъ амплитуду 0.16 (или 0.18). По такимъ же соображеніямъ мы можемъ считать предѣлами колебаній въ содержаніи хлора на 100 м. 5.31 и 5.48 (амплитуда 0.17), на 300 м. 5.32 и 5.48 (амплитуда 0.16), на 400 м. 5.32 и 5.48 (амплитуда 0.16). Соответственно этому мы можемъ принять, что соленость колеблется на 0 м. между 12.42 и 13.07 (амплитуда 0.65), на 10 м. между 12.57 и 13.07 (амплитуда 0.50), на 25 м. между 12.39 и 13.07 (амплитуда 0.48), на 50 м. между 12.66 и 13.03 или 12.64 и 13.07 (амплитуда 0.39 или 0.43), на 100 м. между 12.64 и 13.03 (амплитуда 0.41), на 200 м. между 12.64 и 13.03 (амплитуда 0.41), на 300 м. между 12.66 и 13.03 (амплитуда 0.39) и на 400 м. между 12.66 и 13.03 (амплитуда 0.39).

Относительно восточной окраины западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій имѣется очень мало данныхъ, которыя я привожу въ таблицѣ № CCVII, какъ матеріалъ для сравненія.



ТАБЛИЦА № ССVII.

Содержаніе хлора и солей въ восточной окраинѣ западнобережнаго теченія на линіи  
Куринская Коса — островъ Огурчинскій.

№ станціи . . . . .	309		446		519		676	
Время . . . . .	10. III (25. II) 1915.		13. V (30. IV) 1915.		18 (5) VI. 1915.		5. VIII (23. VII) 1915.	
Широта . . . . .	38° 57' 30" N		38° 54' 30" N		38° 57' 30" N		38° 57' 30" N	
Долгота . . . . .	0° 21' 40" O		0° 22' 15" O		0° 21' 30" O		0° 21' 30" O	
Глубина . . . . .	болѣе 800 м.		болѣе 800 м.		730 м.		болѣе 700 м.	
	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.
0 м.	5.28	12.57	5.30	12.61	5.32	12.66	5.42	12.90
10 »	5.30	12.61	5.31	12.64	5.31	12.64	5.41	12.88
25 »	5.27	12.54	5.31	12.64	5.32	12.66	5.30	12.61
50 »	5.26	12.52	5.33	12.69	5.32	12.66	5.32	12.66
100 »	5.33	12.73	5.33	12.73	5.32	12.66	5.33	12.73
200 »	5.37	12.78	5.39	12.83	5.33	12.73	5.33	12.73
300 »	5.41	12.88	5.40	12.83	(5.363)	(12.763)	5.37	12.78
400 »	5.41	12.88	5.42	12.90	5.38	12.80	5.41	12.88
500 »	5.42	12.90	5.42	12.90	5.38	12.80	5.42	12.90
600 »	(5.423)	(12.91)	5.43	12.92	5.43	12.92	—	—
700 »	(5.433)	(12.94)	5.43	12.97	5.43	12.92	—	—
800 »	5.44	12.93	—	—	—	—	—	—

Данныя этой таблицы охватываютъ лишь періодъ съ начала марта до начала августа, причемъ отсутствуютъ наблюденія въ апрѣль и іюль. Поэтому таблица даетъ лишь нѣкоторое понятіе о распредѣленіи солености въ данной области.

Болѣе значительнымъ матеріаломъ мы располагаемъ относительно области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія. Изъ восьми станцій шесть близки по положенію, двѣ остальные, именно станціи 207 и 342, лежатъ значительно южнѣе, приблизительно на  $\frac{3}{4}^\circ$ . Относящіяся сюда данныя составляютъ таблицу № ССVIII.



Наиболѣе высокія солености мы видимъ въ этой таблицѣ въ сентябрѣ, декабрѣ и январѣ. При этомъ наибольшія солености въ сентябрѣ наблюдаются въ самыхъ верхнихъ и самыхъ нижнихъ слояхъ, въ январѣ—въ самыхъ нижнихъ. Самыя низкія солености наблюдаются въ іюнѣ.

Содержаніе хлора, по даннымъ таблицы № ССVIII, колеблется между слѣдующими предѣлами: на 0 м. 5.30 и 5.47, на 10 м. 5.30 и 5.44, на 25 м. 5.30 и 5.43, на 50 м. и 100 м. 5.30 и 5.44, на 200 м. 5.33 и 5.44, на 300 м. 5.33 и 5.46, на 400 м. и 500 м. 5.33 и 5.43. Въ дѣйствительности амплитуда колебаній содержанія хлора должна быть шире, даже если содержаніе хлора на поверхности не выходитъ изъ указанныхъ предѣловъ. Такъ какъ въ январѣ мы на станціи 207 констатируемъ повышение содержанія хлора на 300 м. до 5.46, а на станціи 55 въ сентябрѣ на 800 м. до 5.47, и это повышение происходитъ, несомнѣнно, благодаря опусканію воды верхнихъ слоевъ съ большой соленостью и первоначально съ высокой температурой, то мы должны принять, что содержаніе хлора въ слояхъ, лежащихъ выше, доходило по крайней мѣрѣ до той же цифры или, вѣрнѣе, превышало ее: дѣло въ томъ, что слои съ высокой соленостью, образуяся лѣтомъ, опускаясь, смѣшиваются съ менѣе солеными, причемъ соленость ихъ, конечно, понижается. Исходя изъ этихъ соображеній, мы должны принять, что содержаніе хлора доходило въ слояхъ отъ 0 м. до 800 м. по крайней мѣрѣ до 5.47. Въ виду этого предѣлы колебаній въ содержаніи хлора въ слояхъ отъ 0 до 100 м. 5.30 и 5.47 (амплитуда 0.17), на глубинѣ 200 м. 5.33 и 5.47 (амплитуда 0.12), въ слояхъ отъ 300 до 500 м. 5.33 и 5.47 (амплитуда 0.09). Предѣлы колебаній солености равняются, слѣдовательно, на 0—100 м. 12.61 и 13.03 (амплитуда 0.42), на 200 м. 12.73 и 13.03 (амплитуда 0.30), на 300—500 м. 12.78 и 13.03 (амплитуда 0.25).

Предѣлы и амплитуды колебаній въ содержаніи хлора и солей были вычислены на основаніи данныхъ нашей таблицы. Представляется однако весьма вѣроятнымъ, что содержаніе хлора и солей могло быть и нѣсколько выше. Дѣло въ томъ, что на болѣе южныхъ станціяхъ, лежащихъ въ той же центральной области Южнаго Каспія, содержаніе хлора и солей въ глубокихъ слояхъ было значительно выше, чѣмъ на станціи 207, какъ видно изъ прилагаемой таблицы № ССIX.

Мы видимъ на всѣхъ трехъ станціяхъ въ глубокихъ слояхъ содержаніе хлора 5.31 и содержаніе солей 13.12. Станціи этой таблицы лежатъ значительно южнѣе линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій, самая южная болѣе, чѣмъ на 1°. Возможно, что соленость въ верхнемъ слое достигала здѣсь большей степени, но представляется весьма вѣроятнымъ, что тѣ же солености были и на упомянутой линіи. Въ такомъ случаѣ максимальныя цифры содержанія хлора пришлось бы увеличить до 5.31, т. е., на 0.04, и максимальныя цифры содержанія солей на 0.09.

Данные относительно содержанія хлора и солей въ максимумѣ восточнобережнаго теченія мы распредѣлимъ въ двѣ группы: съ глубинами отъ 480 до 610 м. и съ глубинами отъ 192 до 385.

ТАБЛИЦА № ССІХ.

Содержаніе хлора и солей на южныхъ станціяхъ центральной области Южнаго Каспія.

№ станціи	204		205		206	
	15 (2) I. 1915		15 (2) I. 1915		15 (2) I. 1915	
Время.	37° 50' N		37° 57' 30" N		38° 05' N	
Широта.	0° 08' 0		0° 11' 50" 0		0° 20' 0	
Долгота.	800 м.		835 м.		ок. 890 м.	
Глубина.						
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.34	12.71	5.32	12.90	5.44	12.93
10 м.	5.36	12.76	5.42	12.90	5.44	12.93
25 м.	5.44	12.93	5.42	12.90	5.44	12.93
50 м.	5.44	12.93	5.42	12.90	5.44	12.93
100 м.	5.44	12.93	5.43	12.92	5.44	12.93
200 м.	5.46	12.99	5.43	12.92	5.44	12.93
300 м.	5.48	13.04	5.46	12.99	5.46	12.99
400 м.	5.49	13.07	5.49	13.07	5.48	13.04
500 м.	5.51	13.12	5.50	13.09	5.48	13.04
800 м.	—	—	5.51	13.12	—	—
850 м.	—	—	—	—	5.51	13.12

Матеріалъ таблицы № ССХ, очевидно, недостаточенъ для установленія годового хода измѣненій солености и амплитуды этихъ измѣненій. На трехъ послѣднихъ станціяхъ мы можемъ видѣть три стадіи процесса образованія верхняго слоя съ повышенной соленостью: на станціи 537 надъ слоемъ съ содержаніемъ хлора въ 5.26 образовался слой съ содержаніемъ хлора 5.31 и 5.32, на станціи 650 надъ слоемъ съ 5.28 хлора мы видимъ слой съ значительно повышенной соленостью (содержаніе хлора 5.40 и 5.39), на станціи 690 при начавшемся охлажденіи образовался слой въ 50 м. толщиною съ нѣсколько понизившимся, очевидно, вслѣдствіе смѣшенія съ подстилающими слоями, содержаніемъ хлора, равнымъ 5.38, тогда какъ въ слой на глубинѣ 100 м. содержание хлора 5.33.

# ТАБЛИЦА № ССХ.

Содержание хлора и солей въ области максимума восточнорбережнаго теченія къ западу отъ о. Огурчинскаго съ глубинами отъ 460 до 610 м.

№ станции.	222		311		448		537		650		690	
Врем.	18 (5) I. 1915.		11. III (26. II) 1915.		14 (1) V. 1915.		21 (8) VI. 1915.		26 (13) VII. 1915.		9. VIII (27. VII) 1915.	
Широта.	39° 02' 15" N		38° 57' 30" N		38° 52' N		38° 57' 30" N		38° 58' N		ок. 38° 57' 30" N	
Глубина.	1° 45' 0 (P)		1° 20' 0		1° 20' 40" 0		1° 20' 0		1° 42' 0 ?		ок. 1° 20' 0	
Долгота.	ок. 520 м.		530 м.		558 м.		580 м.		460 м.		610 м.	
	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.	Содержание хлора.	Содержание солей.
0 м.	5.34	12.71	5.28	12.57	5.33	12.69	5.31	12.64	5.40	12.85	5.38	12.80
10 м.	5.34	12.71	5.30	12.61	5.33	12.69	5.30	12.61	5.39	12.83	5.38	12.80
25 м.	5.34	12.71	5.30	12.61	5.33	12.69	5.26	12.52	5.28	12.57	5.38	12.80
50 м.	5.38	12.80	5.35	12.73	5.35	12.73	5.28	12.57	5.29	12.59	5.38	12.80
100 м.	5.37	12.78	5.37	12.78	5.40	12.85	5.30	12.61	5.32	12.66	5.33	12.69
200 м.	5.40	12.85	5.39	12.83	5.41	12.88	5.31	12.64	5.35	12.73	5.35	12.73
300 м.	5.40	12.85	5.41	12.88	5.43	12.92	5.33	12.69	5.37	12.78	5.35	12.73
400 м.	5.40	12.85	5.42	12.90	5.45	12.97	5.34	12.71	5.41	12.88	5.37	12.78
450 м.	(5.42)	(12.90)	(5.433)	(12.935)	(5.46)	(12.99)	(5.355)	(12.745)	5.41	12.88	(5.37)	(12.78)
500 м.	5.44	12.95	(5.455)	(12.975)	5.47	13.02	5.37	12.78	—	—	5.37	12.78
520 м.	—	—	5.46	12.99	—	—	(5.37)	(12.78)	—	—	(5.37)	(12.78)
570 м.	—	—	—	—	—	—	5.37	12.78	—	—	(5.375)	(12.79)
600 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.38	12.80





На таблицѣ № ССХІ, какъ и на предыдущей, на трехъ послѣднихъ станціяхъ видны три стадіи образованія верхняго слоя съ повышенной соленостью. Повышеніе солености на 0 и 10 м. еще мало въ іюнѣ и значительно больше въ іюлѣ; въ августѣ и здѣсь начинается пониженіе солености въ самомъ поверхностномъ слое, но этотъ процессъ не прошелъ еще такъ далеко и не привелъ къ образованію толстаго слоя съ однородной соленостью.

На обѣихъ таблицахъ наибольшее пониженіе содержаніе хлора и солей приходится на іюнь; что же касается наибольшаго содержанія хлора и солей, то отсутствіе наблюденій въ сентябрѣ, октябрѣ и ноябрѣ не даетъ возможности установить его сколько нибудь точно.

Въ таблицахъ № ССХ и № ССХІ мы находимъ слѣдующія низшія и высшія цифры содержанія хлора: на 0 м. 5.28 и 5.46, на 10 м. 5.30 и 5.47, на 25 м. 5.26 и 5.47, на 50 м. 5.28 и 5.49, на 100 м. 5.30 и 5.46, на 200 м. 5.31 и 5.47, на 300 м. 5.33 и какую-то величину между 5.47 и 5.33, интерполированіе даетъ 5.31, на 400 м. 5.34 и 5.43 (но на 360 м. 5.33!), на 500 м. 5.37 и 5.47. Въ эти цифры, очевидно, необходимо было бы ввести рядъ существенныхъ поправокъ. Такъ, прежде всего, по отношенію къ низшимъ цифрамъ въ верхнихъ слояхъ слѣдуетъ отмѣтить, что разъ на глубинѣ 25 м. мы находимъ содержаніе хлора въ 5.26, то имѣемъ полное основаніе думать, что содержаніе хлора на 0 и 10 м. понижалось по крайней мѣрѣ до той же цифры, а вѣроятно, еще больше. Далѣе, разъ на 50 м. содержаніе хлора доходило до 5.49, то оно, несомнѣнно, было еще выше въ слояхъ отъ 0 до 25 м. Точно такъ же содержаніе хлора, равное 5.47 на 200 м., заставляетъ принять, что не меньше 5.47 содержаніе хлора было и на 100 м. Такъ какъ содержаніе хлора, равное 5.47, мы находимъ и на 500 м., то не меньше оно было и на 400 м. Ограничиваясь этими поправками, мы получили бы для содержанія хлора слѣдующіе предѣлы: на 0—25 м. 5.26 и 5.49, на 50 м. 5.28 и 5.49, на 100 м. 5.30 и 5.47, на 200 м. 5.31 и 5.47, на 300 м. 5.33 и 5.47, на 400 м. 5.34 и 5.47 и на 500 м. 5.37 и 5.47. Но при этомъ мы игнорируемъ цифру 5.33 на 360 м. на станціи 143. Если предположить, что вода съ такимъ содержаніемъ хлора тоже опустилась здѣсь же изъ верхнихъ слоевъ, то высшее содержаніе хлора для слоевъ отъ 0 до 300 м. пришлось бы принять выше 5.33, для 400 м. по крайней мѣрѣ около 5.30.

Такъ какъ у восточнаго берега гидрологическія условія сильно измѣняются по мѣрѣ удаленія отъ берега, то гидрологическія серіи относительно глубинъ менѣе 100 м. къ западу отъ острова Огурчинскаго я распределяю въ четыре группы: отъ 64 до 93 м., отъ 42 до 60 м., отъ 33 до 40 м. и отъ 10 до 16.3 м. Группы эти я сопоставляю въ отдѣльныхъ таблицахъ №№ ССХІІ—ССХV.

Наиболѣе высокую соленость мы находимъ на таблицѣ № ССХІІ въ іюлѣ 1914 г. въ верхнихъ слояхъ; въ началѣ сентября наиболѣе соленые верхніе слои (0—10 м.) нѣсколько опустились (10—25 м.), причемъ немного понизилась и соленость. Самыя низкія солености приходятся и въ этой таблицѣ на іюнь. Въ концѣ іюля 1915 г. соленость во всѣхъ слояхъ значительно ниже, чѣмъ въ концѣ іюля 1914 г. Для опредѣленія амплитуды измѣненій содержанія хлора и солей данныя таблицы не достаточны.



ТАБЛИЦА № ССХІІІ.

Содержаніе хлора и солей у восточнаго берега на линіи Куриная Коса—островъ Огурчинскій въ области глубины отъ 42 до 60 м.

№ станціи.	136	215	216	315	452	532	533	647	693
Время.	8.XII (25.XI) 1914	16 (3) I.1915	17 (4) I.1915	11.III (26.II) 1915	14 (I) V.1915	21 (8) VI. 1915	21 (8) VI. 1915	26 (13) VII. 1915	9.V III (27.VII) 1915
Широта..	39°08'N	38°28'30"N	38°32'N	38°57'30"N	38°49'N	38°57'30"N	38°47'30"N	39°20'N	ок. 38°57'30"N
Долгота.	2°28'0	2°15'0	2°27'0	2°27'40"0	2°28'0	2°28'0	2°18'0	2°38'0	2°27'40"0
Глубина.	58 м.	55 м.	45 м.	45 м.	50 м.	42 м.	50 м.	54 м.	60 м.
	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.	Содержаніе хлора. Содержаніе солей.
0 м.	5.39? 12.83	5.32? 12.66?	5.32 12.66	5.41 12.88	5.46 12.99	5.39 12.83	5.39? 12.83?	5.41 12.83	5.41 12.88
10 м.	5.44 12.93	5.34? 12.71?	5.33 12.69	5.42 12.90	5.46 12.99	5.39 12.83	5.37? 12.78?	5.38 12.73	5.38 12.80
25 м.	5.44? 12.93?	5.34 12.71	5.34 12.71	5.42 12.90	5.45 12.97	5.36 12.76	5.35 12.73	5.38 12.80	5.37 12.78
30 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40 м.	—	—	5.40 12.83	5.43 12.92	—	5.36 12.76	—	—	—
45 м.	—	—	—	—	5.43 12.92	—	5.33 12.73	—	—
50 м.	5.44 12.93	5.40 12.85	—	—	—	—	5.39 12.83	—	—
55 м.	—	—	—	—	—	—	—	5.35 12.73	12.73

ТАБЛИЦА № ССХП.

Содержание хлора и солей по линии Курильская Коса—островъ Огурчинскій у восточнаго берега въ области глубинъ отъ 64 до 93 м.

№ станціи.	11		47		214		313		450		535		648		692	
	Время.	3.IX (21.VIII). 1914.	38° 50' N 2° 03' O	80 м.	16 (3) I. 1915.	38° 25' N 2° 03' O	11.II (26.II). 1915.	38° 57' 30" N 2° 08' O	14 (1) V. 1915.	38° 50' N 2° 08' 40" O	21 (8) VI. 1915.	38° 57' 30" N 2° 08' O	26 (13) VII. 1915.	38° 58' N 2° 08' O	9.VIII (27.VII). 1915.	ок. 38° 57' 30" N ок. 1° 57' 15" O
Широта.	Долгота.	Глубина.	80 м.		80 м.		82 м.		75 м.		73 м.		82 м.		93 м.	
			Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.47	13.02	5.435	12.98	—	—	5.42	12.90	5.40	12.83	5.33	12.73	5.41	12.88	5.37	12.78
5 м.	5.47	13.02	(5.46)	(12.99)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	5.44	12.93	5.465	13.01	—	—	5.42	12.90	5.40	12.83	5.36	12.75	5.41	12.88	5.40	12.83
25 м.	5.44	12.93	5.42	12.90	5.34	12.71	5.41	12.88	5.40	12.83	5.30	12.62	5.31	12.64	5.32	12.66
30 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	5.39	12.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50 м.	5.42	12.90	5.39	12.83	5.40	12.85	5.41	12.88	(5.41)	(12.88)	(5.325)	(12.675)	5.31	12.64	5.35	12.73
60 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
62 м.	—	—	5.38	12.81	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.34	12.71	—	—	—	—
75 м.	5.41	12.88	—	—	—	—	—	—	5.42	12.90	—	—	—	12.78	—	—
78 м.	—	—	—	—	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	5.37	—	—	—
85 м.	—	—	—	—	—	—	5.42	—	—	—	—	—	—	—	5.37	12.78



Наиболѣ высокія солености находимъ мы въ этой таблицѣ въ маѣ, но слѣдуетъ имѣть въ виду, что не имѣется данныхъ за сентябрь, октябрь и ноябрь, когда—и особенно въ сентябрь—соленость могла быть значительно выше. Въ общемъ соленость съ декабря къ январю понижается, въ мартѣ повышается, въ маѣ достигаетъ максимума; она понижается въ слояхъ глубже 0—10 м. въ июнѣ, нѣсколько повышается въ концѣ юля и снова понижается въ августѣ.

ТАБЛИЦА № ССХІV.

Содержаніе хлора и солей къ западу отъ острова Огурчинскаго въ области глубинъ отъ 33 до 40 м.

№ станціи	217	219	244	317	454	531
Время.	17 (4) I. 1915	17 (4) I. 1915	27 (14) I. 1915	11. III (26. II) 1915	14 (1) V. 1915	21 (8) VI. 1915
Широта.	33° 35' 30" N	38° 40' 30" N	39 41' N	38° 57' 30" N	38° 48' N	38° 57' 30" N
Долгота.	2° 41' O	2° 52' O	2° 51' O	2° 47' 30" O	2° 48' O	2° 47' 30" O
Глубина.	40 м.	33 м.	37 м.	37 м.	35 м.	39 м.
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.34	12.71	5.42	12.90	5.42	12.90
10 м.	5.34	12.71	5.42	12.90	5.42	12.90
25 м.	5.42	12.90	5.46	12.99	5.49	13.07
30 м.	—	—	—	—	—	—
32 м.	—	—	5.51	13.12	—	—
35 м.	5.42	12.90	—	—	5.53	13.22
37 м.	—	—	—	—	—	—

На большинствѣ станцій бросается въ глаза очень высокая соленость, причемъ наблюдается рѣзкое различіе между станціями болѣе близкими къ берегу и болѣе удаленными (станціи 217 и 219). Значительное пониженіе солености наблюдается въ июнѣ.

ТАБЛИЦА № ССХV.

Содержаніе хлора и солей къ западу отъ острова Огурчинскаго въ области глубинъ  
отъ 10 до 16,5 м.

№ станціи.	40	135	218	318	455	530
Время.	24 (11) VIII. 1914	7.XII (24.XI). 1914	17 (4) I. 1915	11.III (26.II). 1915	15 (2) V. 1915	21 (8) VI. 1915
Широта.	39° 16' 30" N	39° 07' 45" N	38° 46' N	38° 57' 30" N	38° 52' N	38° 57' 30" N
Долгота.	3° 06' 45" O	3° 09' 45" O	3° 07' O	3° 08' O	3° 07' 30" O	3° 08' O
Глубина.	16 м.	10 м.	13 м.	15 м.	13 м.	15 м.
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.
0 м.	5.39	12.83	5.78	13.76	5.47	13.02
5 м.	(5.395)	(12.84)	(5.78)	(13.76)	5.51	13.12
9 м.	(5.40)	(12.85)	5.78	13.76	(5.57)	(13.26)
10 м.	5.40	12.85	—	—	(5.58)	(13.29)
12 м.	(5.39)	(12.83)	—	—	5.61	13.36
13 м.	(5.38)	(12.80)	—	—	—	—
15 м.	5.37	12.78	—	—	—	—

На поверхности, на 5 м. и на 10 м. содержаніе хлора по даннымъ таблицы колебалось между 5.38 и 5.78, что соотвѣтствуетъ содержанію соли отъ 12.80 до 13.76. Ходъ измѣненій солёности на глубинѣ 10 м. представляется въ слѣдующемъ видѣ: съ конца августа къ началу декабря солёность очень сильно повышается, достигая максимума, затѣмъ постепенно падаетъ до минимума въ іюнь. На 0 и 5 м. такой же ходъ измѣненій солёности нарушается пониженіемъ ея въ январѣ.

Въ видѣ дополненія къ даннымъ, относящимся къ линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій, разсмотримъ теперь нѣкоторые данныя относительно прибрежной области въ районѣ острова Огурчинскаго, къ сѣверу, востоку и югу отъ него; нѣкоторые изъ нихъ были уже отмѣчены выше (стр. 487—488). Относительно станцій, включенныхъ въ прилагаемую таблицу № ССХVI, слѣдуетъ отмѣтить, что онѣ разбросаны на довольно большомъ пространствѣ и лежатъ въ очень различныхъ разстояніяхъ отъ ближайшаго берега, почему и вліяніе берега сказывается въ очень различной степени. Станція 12 лежитъ къ О отъ южной оконечности острова Огурчинскаго, 14—къ S отъ южной косы О. Челекена, 42—къ О отъ сѣверной оконечности острова Огурчинскаго, 145—къ О отъ средней части того же острова миляхъ въ 15, 149—къ S отъ него миляхъ въ 42 отъ восточнаго берега, 321—по близости отъ сѣверной оконечности о. Огурчинскаго, 323—къ S отъ того же острова миляхъ въ 42 отъ восточнаго берега, 325—къ S отъ него миляхъ въ 33 отъ восточнаго берега, 327—далѣе на юго-востокъ, 461—къ S отъ острова Огурчинскаго миляхъ въ 13 отъ него и миляхъ въ 39 отъ восточнаго берега, 695—къ SO отъ острова Огурчинскаго миляхъ въ 11, наконецъ, 696—южнѣе его миляхъ въ 14 отъ восточнаго берега.

# ТАБЛИЦА № ССХVІ.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у восточнаго берега въ районѣ около острова Огурчинскаго.

№ станціи.	12		14		42		145		149		321	
	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.	Содер- жаніе хлора.	Содер- жаніе солей.
Время.	28 (15) VII. 1914.	28 (15) VII. 1914.	26 (13) VIII. 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.
Широта.	38° 49' N	39° 08' 45" N	39° 06' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N	38° 56' 30" N
Долгота.	3° 20' 30" O	3° 22' 30" O	3° 15' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O	3° 32' O
Глубина.	8.5 м.	7 м.	3.5 м.	12 м.	17 м.	4 м.	17 м.	17 м.	17 м.	17 м.	17 м.	17 м.
0 м.	5.67	13.49	5.75	13.70	5.62	13.37	5.86	13.93	5.38	13.28	5.86	13.95
2.5 м.	—	—	—	—	5.62	13.37	—	—	—	—	—	—
3 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 м.	5.67	13.49	—	—	—	—	—	—	—	—	5.90	14.04
6 м.	—	—	5.78	13.73	—	—	—	—	—	—	—	—
8 м.	5.68	13.47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	—	—	—	—	5.96	14.11	—	—	—	—	—	—
10.5 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
14 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	5.38	13.28	—	—



Содержаніе хлора и солей на станціяхъ у восточнаго берега въ районѣ около острова Огурчинскаго.

№ станціи	323		325		327		461		695		696	
	14 (1) III. 1915. 38° 27' 30" N 3° 03' 30" O 14 м.	Содер- жаніе хлора.	15 (2) III. 1915. 38° 22' 40" N 3° 16' O 14 м.	Содер- жаніе хлора.	15 (2) III. 1915. 38° 04' 30" N 2° 29' 30" O 15 м.	Содер- жаніе хлора.	18. (5) V. 1915. 38° 30' N 3° 11' 20" O 15 м.	Содер- жаніе хлора.	10. VIII (28. VII) 1915. 38° 38' N 3° 24' O 14 м.	Содер- жаніе хлора.	10. VIII (28. VII) 1915. 38° 22' N 3° 45' O 10.5 м.	Содер- жаніе солей.
0 м.	5.36	13.24	5.53	13.17	5.44	12.93	5.46	12.99	5.46	12.99	5.56	13.24
2.5 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
3 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5 м.	—	—	—	—	—	—	5.45	12.97	—	—	—	—
6 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.61	13.36
10 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10.5 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
12 м.	5.56	13.24	5.55	13.22	—	—	—	—	5.44	12.93	—	—
13.5 м.	—	—	—	—	—	—	5.47	13.02	—	—	—	—
14 м.	—	—	—	—	5.44	12.93	—	—	—	—	—	—
15 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

При разсматриваніи этой таблицы бросается въ глаза солѣность въ общемъ очень высокая для Каспійскаго моря. Наименьшее содержаніе хлора въ нашей таблицѣ 5.44, что соотвѣтствуетъ солѣности 12.98, самое высокое содержаніе хлора 5.96, что соотвѣтствуетъ солѣности 14.11; на 9 станціяхъ изъ 12 солѣность ниже 13 не наблюдается вовсе.

Такой же характеръ несутъ мелководія и далѣе на югъ въ области къ западу отъ залива Гассанъ-Кули, какъ было указано выше въ этой же главѣ (стр. 488). Мы видѣли также, что очень высока солѣность въ Красноводскомъ заливѣ (стр. 493—497) и вообще на малыхъ глубинахъ у восточнаго берега. Можно сказать вообще, что обширныя мелководія у восточнаго берега играютъ особенно важную роль въ процессѣ испаренія воды и повышенія солѣности, компенсирующемъ вліяніе притока прѣсной воды.

Ходъ измѣненій солѣности въ югозападной части круговаго теченія и въ области наибольшихъ глубинъ юговосточной части Южнаго Каспія былъ уже разсмотрѣнъ въ настоящей главѣ (стр. 488—490 и 491—493); равнымъ образомъ были разсмотрѣны и наблюденія на нѣкоторыхъ станціяхъ, лежащихъ къ сѣверу отъ южнобережнаго теченія (стр. 552). Мы должны остановиться на распредѣленіи солѣности и ея измѣненіяхъ въ прибрежной мелководной области вдоль южнаго берега Каспійскаго моря.

Начнемъ съ обзора станцій въ прибрежной области западнѣе г. Рудессера (таблица № ССХVII).

На большей части станцій мы констатируемъ весьма сильное пониженіе солѣности по въ области болѣе значительныхъ глубинъ можетъ наблюдаться и очень сильное повышеніе ея, что мы видимъ на станціи 84, гдѣ на 0—25 м. солѣность выше 13, а глубже лежатъ слои съ гораздо меньшимъ содержаніемъ солей. На станціи 161 мы находимъ слой съ солѣностью выше 13 на глубинѣ 40 м., между тѣмъ какъ верхніе слои сильно опрѣснены.

Данныя относительно солѣности на станціяхъ 161, 201, 338, 339, 368, 371 и 372 могли бы быть исправлены введеніемъ поправокъ нашей таблицы на стр. 470, но такъ какъ прѣсная вода здѣсь другого происхожденія, навѣрное, съ другимъ количествомъ и составомъ солей, то исправленіе носило бы очень условный характеръ. Солѣности таблицы во всякомъ случаѣ ниже истинныхъ.

Изъ прибрежной области отъ Рудессера до Мешедессера мы имѣемъ лишь очень малочисленныя серіи, относящіяся къ маю и июлю (таблица № ССХVIII).

# ТАБЛИЦА № ССХVІІ

Содержаніе хлора и солей у южнаго берега Каспійскаго моря къ западу отъ г. Рудессера.

№ станції.	32	84	161	201	338	339	368	371	372	474								
	11. VIII (29. VII). 1914	5. X (22. IX). 1914	19 (6) XII. 1914	14 (1) I. 1915	19 (16) III. 1915	21 (8) III. 1915	30 (17) III. 1915	31 (18) III. 1915	31 (18) III. 1915	22 (9) V. 1915								
Время.	37° 43' 10" N	37° 50' N	37° 29' 10" N	37° 30' 30" N	37° 26' N	37° 49' N	37° 32' 45" N	37° 32' N	37° 43' 30" N	37° 13' 30" N								
Широта.	0° 29' W	0° 34' 15" W	0° 09' 20" O	0° 17' W	0° 24' O	0° 44' W	0° 13' 15" W	0° 28' W	0° 46' W	0° 30' O								
Долгота.	68 м.	80 м.	40 м.	26 м.	41.3 м.	15 м.	27 м.	20 м.	8.5 м.	10 м.								
Глубина.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.								
	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.	Содержаніе хлора.	Содержаніе солей.								
0 м.	5.23	12.45	5.16	12.38	4.66	11.09	5.11	12.16	5.07	12.07	5.04	12.00	4.73	11.26	3.23	7.73	4.61	10.97
5 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	5.33	12.69	5.40	13.07	5.07	12.07	5.11	12.16	5.00	12.11	5.06	12.04	5.12	12.19	—	—	—	—
15 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 м.	5.37	12.78	5.48	13.03	5.35	12.73	5.30	12.61	—	—	—	12.14	5.10	12.14	—	—	—	—
35 м.	5.33	12.69	5.39	12.83	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
38 м.	—	—	—	—	—	—	—	5.33	12.69	—	—	—	—	—	—	—	—	—
40 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
42 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
46 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
50 м.	5.32	12.66	5.41	12.88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65 м.	5.32	12.66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
70 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—



ТАБЛИЦА № ССХVІІІ

Содержаніе хлора и солей въ прибрежной области отъ Рудессера до Мешедессера.

№ станціи	469		470		471		473		574	
Время . . . . .	21 (8) V. 1915.		21 (8) V. 1915.		21 (8) V. 1915.		22 (9) V. 1915.		1. VII (18. VI) 1915.	
Широта . . . . .	36° 43' 30" N		36° 39' N		36° 41' N		37° 01' N		37° 07' N	
Долгота . . . . .	2° 45' 45" O		2° 13' O		1° 43' O		0° 43' O		0° 35' 30" O	
Глубина . . . . .	18 м.		39 м.		17 м.		15 м.		16 м.	
	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.
0 м.	5.03	11.97	5.16	12.28	5.01	11.92	4.81	11.45	4.81	11.13
5 »	—	—	—	—	—	—	4.99	11.87	—	—
10 »	5.13	12.21	5.15	12.26	5.12	12.19	—	—	4.81	11.45
13 »	—	—	—	—	—	—	5.17	12.30	—	—
15 »	—	—	—	—	—	—	—	—	4.86	11.57
16 »	—	—	—	—	5.21	12.40	—	—	—	—
17 »	5.24	12.47	—	—	—	—	—	—	—	—
25 »	—	—	5.31	12.64	—	—	—	—	—	—
35 »	—	—	5.35	12.73	—	—	—	—	—	—

На всѣхъ станціяхъ сильное опрѣсненіе верхнихъ слоевъ, но каковы солености въ другое время, нельзя сказать. Относительно исправленія данныхъ о солености можно повторить сказанное по поводу предыдущей таблицы. То же относится и ко всѣмъ дальнѣйшимъ таблицамъ.

Гораздо болѣе значительный матеріалъ изъ района Ферахабада и Потемкинской Косы также недостаточенъ, такъ какъ относится только къ періоду съ декабря по іюнь включительно.

ТАБЛИЦА № ССХХ.

Содержание хлора и солей в районах Ферахабада и Потемкинской Косы.

№ станции.	154а	154б	336	334	336	337	338	339	362	363
Время.	16 (3) XII. 1914.	16 (3) XII. 1914.	18 (5) III. 1915.	27 (14) III. 1915.	27 (14) III. 1915.	27 (14) III. 1915.	27 (14) III. 1915.	27 (14) III. 1915.	29 (16) III. 1915.	29 (16) III. 1915.
Широта.	36° 54' N	36° 55' N	36° 53' N	37° 20' N	37° 15' N	37° 11' N	37° 07' N	37° 05' 30" N	36° 51' 30" N	36° 55' 30" N
Долгота.	3° 37' 30" O	3° 31' 55" O	3° 09' O	3° 18' O	3° 29' O	3° 41' O	3° 51' 30" O	4° 01' O	3° 30' O	3° 21' O
Глубина.	11 м.	13 м.	23 м.	51 м.	26 м.	20 м.	11 м.	10 м.	8 м.	35 м.
	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.	Солержание хлора.
	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.	Солержание солей.
0 м.	5.40	5.42	5.43	5.30	5.23	5.24	5.21	5.29	5.19	5.18
5 м.	—	—	—	—	—	—	5.20	—	—	—
7 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	5.19	—
9 м.	—	—	—	—	—	—	5.20	—	—	—
10 м.	5.43	—	5.19	5.30	5.23	5.23	—	—	—	5.16
12 м.	—	5.43	—	—	—	—	—	—	—	—
15 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21 м	—	—	5.30	—	—	5.23	—	—	—	—
25	—	—	12.61	—	—	—	—	—	—	—
33 м.	—	—	—	5.30	5.30	—	—	—	—	5.28
48 м.	—	—	—	12.69	—	—	—	—	—	—

ТАБЛИЦА № ССХХ

Содержание хлора и солей въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы.

№ станціи.	364	542	545	546	547	549	550	551	552	553
	29 (16) III. 1915.	23 (10) VI. 1915.	24 (11) VI. 1915.	24 (11) VI. 1915.	24 (11) VI. 1915.	25 (12) VI. 1915.	25 (12) VI. 1915.	25 (12) VI. 1915.	25 (12) VI. 1915.	25 (12) VI. 1915.
Время.	36° 50' N	36° 58' N	37° 07' N	37° 09' N	37° 09' N	36° 49' N	36° 50' N	36° 50' N	36° 51' N	36° 50' 30" N
Широта.	3° 14' 30" O	3° 59' O	3° 44' O	3° 34' 30" O	3° 26' O	3° 15' O	3° 10' O	3° 06' O	3° 01' O	2° 55' O
Долгота.	10 м.	11 м.	22 м.	35 м.	60 м.	7 м.	14 м.	20.3 м.	27 м.	58 м.
Глубина.	10 м.	11 м.	22 м.	35 м.	60 м.	7 м.	14 м.	20.3 м.	27 м.	58 м.
	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.	Содержаніе хлора.
	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.	Содержаніе солей.
0 м.	5.09 12.11	4.93 11.73	4.95 11.78	5.06 12.04	5.17 12.30	4.92 11.71	5.17 12.30	5.21 12.40	5.22 12.42	5.19 12.38
6 м.	—	—	—	—	—	5.20 12.38	—	—	—	—
9 м.	5.09 12.11	—	—	—	—	—	—	5.23 12.43	5.23 12.42	5.20 12.38
10 м.	—	4.93 11.73	4.96 11.80	5.06 12.04	5.18 12.33	—	5.21 12.40	(5.23) (12.43)	—	—
13 м.	—	—	—	—	—	—	—	5.24 12.47	—	—
19 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20 м.	—	—	5.01 11.92	—	—	—	—	—	—	—
25 м.	—	—	—	5.12 12.19	5.24 12.47	—	—	—	5.27 12.54	5.26 12.52
33 м.	—	—	—	5.14 12.23	—	—	—	—	—	—
50 м.	—	—	—	—	5.33 12.69	—	—	—	—	—
54 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.32 12.66
60 м.	—	—	—	—	5.34 12.71	—	—	—	—	—

Соленость въ общемъ низкая, но зимою, какъ видно изъ двухъ первыхъ станцій таблицы, значительно повышается вслѣдствіе уменьшенія притока прѣсной воды.

Изъ области у входа въ Астрабадскій заливъ мы имѣемъ лишь пять гидрологическихъ серій.

ТАБЛИЦА № ССХХ.

Содержаніе хлора и солей на станціяхъ по близости отъ входа въ Астрабадскій заливъ.

№ станцій . . . . .	50		93		359		361		542	
Время . . . . .	4. IX (22. VIII) 1914.		12. X (29. IX) 1914.		27 (14) III. 1915.		29 (16) III. 1915.		23 (10) VI. 1915.	
Широта . . . . .	37° 00' N		37° 04' 45" N		37° 05' 30" N		36° 58' N		36° 58' N	
Долгота . . . . .	4° 09' 30" O		4° 02' 30" O		4° 01' O		4° 01' O		3° 59' O	
Глубина . . . . .	5.5 м.		8.3 м.		10 м.		11 м.		11 м.	
	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.
0 м.	5.38	12.81	5.27	12.54	5.29	12.39	5.10	12.14	4.93	11.73
5 »	5.40	12.85	(5.27)	(12.54)	—	—	5.10	12.14	(4.93)	(11.73)
8 »	—	—	5.27	12.54	—	—	(5.11)	(12.16)	(4.93)	(11.73)
10 »	—	—	—	—	—	—	5.12	12.19	4.93	11.73

Слѣдуетъ отмѣтить значительное повышеніе солености въ концѣ лѣта; въ общемъ же соленость низкая, что вполне понятно, такъ какъ здѣсь должно сказываться вліяніе и Астрабадскаго залива, въ который впадаетъ много рѣкъ, и рѣки Гюргентъ.

Что касается самого Астрабадскаго залива, то за время работъ экспедиціи 1914—1915 г. наблюденія производились лишь въ восточной части его. Изъ станцій, приведенныхъ въ таблицѣ № ССХХІ, 51, 52, 92, 153, 331, 465, 540 и 699 лежатъ по близости отъ персидскаго порта Бендергязъ, остальные, а именно 53, 360, 541 и 700, около промысла Карасу около устья рѣки того же имени.



# ТАБЛИЦА № ССХХІ.

Содержаніе хлора и солей въ восточной части Астрабадскаго залива.

№ станціи . . . . .	51		52		53		92		153		331	
	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.	Содерж. хлора.	Содерж. солей.
Время . . . . .	4. IX (22. VII) 1914.	5. IX (23. VII) 1914.	5. IX (23. VII) 1914.	5. IX (23. VII) 1914.	5. IX (23. VII) 1914.	5. IX (23. VII) 1914.	11. X (29. IX) 1914.	15 (2) XII. 1914.	17 (4) III. 1915.			
Широта . . . . .	36° 47' 47" N	36° 48' 45" N	36° 48' 45" N	36° 48' 45" N	36° 48' 30" N	36° 48' 30" N	36° 53' 45" N	36° 53' N	36° 48' 30" N			
Долгота . . . . .	4° 06' O	4° 05' 30" O	4° 05' 30" O	4° 05' 30" O	4° 11' 10" O	4° 11' 10" O	4° 07' 30" O	4° 07' 20" O	4° 07' 20" O			
Глубина . . . . .	3.5 м.	4 м.	3 м.	3 м.	3 м.	3 м.	2 м.	3.3 м.	3 м.			
0 м.	5.33	12.68	5.42	12.90	—	—	—	5.23	12.43	4.53	10.78	
1 »	(5.33)	(12.68)	(5.42)	(12.90)	—	—	—	(5.23)	(12.43)	(4.53)	(10.90)	
1.5 »	(5.33)	(12.68)	(5.42)	(12.90)	—	—	—	(5.23)	(12.43)	(4.603)	(10.96)	
2 »	(5.33)	(12.68)	(5.42)	(12.90)	5.38	12.81	5.21	(5.23)	(12.43)	(4.63)	11.02	
3 »	5.33	12.68	(5.42)	(12.90)	—	—	—	5.23	12.43	—	—	
5.5 »	—	—	5.42	12.90	—	—	—	—	—	—	—	
№ станціи . . . . .	360		465		540		541		699		700	
Время . . . . .	28 (15) III. 1915.	19 (6) V. 1915.	23 (10) VI. 1915.	23 (10) VI. 1915.	23 (10) VI. 1915.	23 (10) VI. 1915.	23 (10) VI. 1915.	12. VIII (30. VII) 1915.	12. VIII (30. VII) 1915.			
Широта . . . . .	36° 49' 30" N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 49' 30" N	ок. 36° 48' N	ок. 36° 49' 30" N			
Долгота . . . . .	4° 11' O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 11' O	ок. 4° 07' 20" O	ок. 4° 11' O			
Глубина . . . . .	3.5 м.	2.5 м.	3.3 м.	3.3 м.	3.3 м.	3.3 м.	3.3 м.	3 м.	3 м.			
0 м.	4.45 ?	10.59 ?	4.04	9.62	4.16	9.97	4.07	2.73	6.50	4.32	10.28	
1 »	4.47 ?	10.64 ?	(4.04)	(9.62)	(4.193)	(9.99)	4.07	{ 2.73 <sup>1)</sup>	{ 6.50 <sup>1)</sup>	4.32	10.28	
1.5 »	—	—	4.04	(9.62)	(4.20)	(9.993)	—	{ 4.44	{ 10.37	—	—	
2 »	—	—	—	—	(4.205)	(10.00)	—	—	—	—	—	
3 »	—	—	—	—	4.21	10.02	—	—	—	—	—	
3.5 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

<sup>1)</sup> Первая проба взята утромъ, вторая вечеромъ.

Сравнительно значительное повышение солености мы находимъ въ началѣ сентября, причемъ она выше всего противъ Бендергязъ дальше отъ берега, меньше у Кара-Су и еще меньше у Бендергязъ ближе къ берегу. На всѣхъ остальныхъ станціяхъ соленость сильно понижена, въ особенности въ маѣ, июнѣ и августѣ. Заслуживаютъ вниманія двѣ пробы, взятые у Бендергязъ въ одинъ день (одна утромъ, другая вечеромъ) и очень сильно различающіяся по солености. По отношенію къ пробамъ съ малымъ содержаніемъ хлора напомнимъ, что именно въ этихъ случаяхъ вычисленія солености съ помощью коэффициента 2.38 даетъ очень низкія цифры.

Нѣкоторые данныя имѣются также относительно содержанія хлора въ Энзелийскомъ заливѣ, и на основаніи ихъ вычислены солености, которые въ силу указанной только что причины, завѣдомо, гораздо ниже истинныхъ. На станціи 370 у таможенной пристани Энзели 31(18)III. 1915 содержаніе хлора было на 0 м. 0.87, на 2.3 м. 0.86 (вычисленные съ помощью коэффициента 2.38 солености: 1.36 и 2.03), на станціи 555 тамъ же 27(14)IV. 1915 на 0 м. 3.67, на 3 м. 4.70 (солености 8.73 и 11.19); соленость въ этой части залива сильно измѣняется смотря по тому, идетъ ли теченіе изъ залива или въ заливъ. 14(1)VI. 1915 были взяты рядъ пробъ въ заливѣ дальше отъ входа. Къ сожалѣнію, часть ихъ погибла. Имѣются слѣдующія данныя: на станціи 704 къ S отъ восточнаго конца острова Гампшъ-Гульга на 0 м. и 1.7 м. содержаніе хлора 1.34 (вычисленная соленость 3.67), на станціи 705 далѣе къ югу на 0 м. 1.80, на 2.8 м. 2.14 (соленость 4.28 и 5.09).

## ГЛАВА X.

### Газы.

**Общая замѣчанія.** Въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. производились лишь опредѣленія кислорода по способу Винклера; кромѣ того, отмѣчалось присутствіе сероводорода въ тѣхъ случаяхъ, когда количество его было настолько значительно, что вода издавала ясный запахъ этого газа. По распредѣленію кислорода собранъ очень значительный матеріалъ, къ сожалѣнію, отчасти испорченный вслѣдствіе небрежнаго отношенія къ дѣлу одного изъ лицъ, производившихъ анализы. Нѣкоторые цифры производятъ впечатлѣніе непомерно высокихъ; соответственныя указанія сдѣланы въ таблицахъ гидрологическихъ наблюдений, и очень сомнительныя цифры будутъ отброшены въ дальнѣйшемъ изложеніи. Но установленіе того, какія изъ высокихъ цифръ содержанія кислорода могутъ считаться вѣроятными и могутъ быть использованы съ полной увѣренностью, представляетъ значительныя трудности. Прежде всего, мы не имѣемъ специальныхъ изслѣдованій относительно растворимости газовъ въ водѣ Каспійскаго моря, а применяя данныя, относящіяся къ водѣ океановъ, мы должны помнить, что составъ солевой массы каспійской и океанической воды, какъ мы видѣли въ началѣ IX главы, сильно различаются. Съ другой стороны, выдѣленіе кислорода растительнымъ планктономъ можетъ, какъ извѣстно, очень сильно повышать содержаніе кислорода въ водѣ, которая можетъ оказаться пересыщенной этимъ газомъ. По счастью, рядомъ съ анализами, возбуждающими сомнѣніе, мы имѣемъ вполне надежныя опредѣленія другого лица, Ю. Н. Книповичъ, позволяющія контролировать сомни-

тельные цифры путем сравнения. Кроме того, миѣ были переданы результаты газовыхъ анализовъ, произведенныхъ А. А. Лебединцевымъ во время работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г., приложенныя въ концѣ таблицъ этой работы. Анализы на содержаніе кислорода производились А. А. Лебединцевымъ отчасти параллельно двумя способами: по Винклеру и по Петтерссону и являются весьма цѣннымъ сравнительнымъ и контрольнымъ матеріаломъ. Онъ произвелъ также нѣсколько количественныхъ опредѣленій сѣроводорода. Последнія интересны, какъ единственныя количественныя данныя относительно сѣроводорода въ водѣ Каспійскаго моря, но считать ихъ вполне точными нельзя, такъ какъ часть сѣроводорода въ пробѣ воды, захваченной обыкновеннымъ батометромъ, могла соединиться съ веществомъ прибора; цифры А. А. Лебединцева могутъ быть поэтому нѣсколько ниже дѣйствительнаго содержанія сѣроводорода въ исследованныхъ пробахъ.

Нѣкоторые данныя относительно содержанія кислорода въ водѣ Каспійскаго моря были уже приведены выше въ главѣ V. При обзорѣ гидрологическихъ разрѣзовъ были сдѣланы соответственныя замѣчанія и вмѣстѣ съ тѣмъ указано положеніе изоксигенъ на разныхъ разрѣзахъ. Далѣе, въ той же главѣ приведены и нѣкоторые общіе выводы относительно распредѣленія кислорода въ разныхъ слояхъ (стр. 123).

Переходя къ болѣе детальному изученію распредѣленія кислорода въ водѣ Каспійскаго моря и измѣненій, происходящихъ въ этомъ распредѣленіи, мы должны нѣсколько остановиться на тѣхъ причинахъ, отъ которыхъ можетъ зависѣть содержаніе въ водѣ этого газа.

Газы, находящіеся въ растворѣ въ водѣ различныхъ водоемовъ, распадаются, какъ извѣстно, на двѣ категоріи: на газы, просто растворенные и выделяющіеся изъ воды при пониженіи давленія или повышеніи температуры, и на газы, у которыхъ чисто физическій процессъ поглощенія водою сопровождается химическимъ соединеніемъ съ извѣстными веществами, находящимися въ растворѣ, вслѣдствіе чего пониженіе давленія и повышеніе температуры недостаточны для удаленія газа изъ раствора. Кислородъ и азотъ (вмѣстѣ съ аргономъ) относятся къ первой категоріи, т. е., къ газамъ, чисто физически абсорбируемымъ водою, тогда какъ углекислота вступаетъ отчасти въ химическое соединеніе<sup>1)</sup>.

Количество газовъ первой категоріи въ водѣ опредѣляется цѣлымъ рядомъ факторовъ. Оно зависитъ прежде всего отъ температуры воды и уменьшается съ ея повышеніемъ. Далѣе, весьма существенное значеніе имѣетъ большее или меньшее содержаніе въ водѣ растворенныхъ въ ней солей: чѣмъ больше солей въ растворѣ, тѣмъ меньше растворимость газовъ. Количество растворяющихся газовъ зависитъ также отъ давленія, подъ которымъ они находятся. Помимо указанныхъ факторовъ большее или меньшее содержаніе въ растворѣ извѣстнаго газа зависитъ и отъ того, оставалась ли вода достаточно долгое время въ соприкосновеніи съ газомъ, чтобы въ растворъ перешло все количество газа, какое можетъ содержаться въ жидкости при данныхъ условіяхъ, т. е., чтобы раствореніе газа дошло до состоянія насыщенія: изслѣдованія Кнудсена показали, что вода на поверхности океана вовсе не насыщена повсюду азотомъ<sup>2)</sup>. По отношенію къ неполному насыщенію или, напротивъ, пересыщенію воды извѣст-

<sup>1)</sup> O. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». T. I. Стр. 292.

<sup>2)</sup> Martin Knudsen. «Hydrography» «The Danish Ingolf-Expedition». Vol. I, part I. 2. 1899. стр. 148. Онъ же. «Ueber den Gebrauch von Stickstoffbestimmungen in der Hydrographie» «Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance». № 4. 1903.

нымъ газомъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что состоянія эти могутъ являться также результатомъ смѣшенія воды разной температуры или результатомъ быстрого измѣненія температуры на поверхности; представимъ себѣ, что вода на поверхности моря, насыщенная азотомъ, подвергается быстрому нагрѣванію—она окажется въ теченіе нѣкотораго времени пересыщенной имъ; если же она подвергнется очень быстрому охлажденію и опустится, она окажется въ ненасыщенномъ состояніи <sup>1)</sup>.

По отношенію specially къ кислороду слѣдуетъ имѣть въ виду, что количество этого газа можетъ сильно измѣняться подѣ вліяніемъ біологическихъ процессовъ. При дыханіи организмовъ (а также при различныхъ окислительныхъ процессахъ) количество кислорода будетъ уменьшаться; благодаря дѣятельности на свѣту хлорофиллоносныхъ растительныхъ организмовъ оно будетъ увеличиваться и можетъ доходить до того, что вода окажется въ состояніи сильнаго пересыщенія кислородомъ. Преобладаніе въ водѣ животнаго планктона должно вызывать уменьшеніе количества кислорода, преобладаніе растительнаго—его увеличеніе. Въ виду весьма важнаго значенія этихъ основныхъ фактовъ для пониманія картины распредѣленія кислорода въ Каспійскомъ морѣ я нѣсколько остановлюсь на этомъ вопросѣ.

Въ своемъ отчетѣ о гидрографическихъ работахъ датской экспедиціи на суднѣ «Ingolf», работавшей въ 1895 и 1896 г., Мартинъ Кнюдсенъ впервые далъ объясненіе наблюдавшемуся и ранѣе, во время англійской экспедиціи судна «Challenger» въ 1873—1876 г. и Норвежской Сѣверо-Атлантической экспедиціи на суднѣ «Vöringen» въ 1876—1878 г., факту пересыщенности морской воды въ нѣкоторыхъ пробахъ кислородомъ. Кнюдсенъ совершенно основательно поставилъ это явленіе въ связь съ растительнымъ планктономъ и подтвердилъ свое объясненіе опытами. Благодаря одновременнымъ наблюденіямъ относительно планктона, которыя производилъ Остенфельдъ, участвовавшій въ экспедиціи на «Ингольфъ», Кнюдсенъ установилъ, что сильное пересыщеніе кислородомъ, наблюдавшееся на нѣкоторыхъ станціяхъ (на станціяхъ 46, 71, 80, 98, 120 пересыщеніе равнялось 2.1, 2.8, 1.1, 2.2 и 2.6 кубическихъ сантиметровъ на литръ) сопровождалось обильнымъ растительнымъ планктономъ. На нѣкоторыхъ станціяхъ значительное пересыщеніе кислородомъ наблюдалось и при скудномъ растительномъ планктонѣ или даже при скудномъ животномъ планктонѣ, но эти случаи Кнюдсенъ объясняетъ тѣмъ, что здѣсь обильный растительный планктонъ, вызвавшій пересыщеніе, могъ быть раньше. Съ другой стороны, на станціяхъ, гдѣ сильно преобладалъ животный планктонъ, наблюдалось, какъ правило, количество кислорода меньшее, чѣмъ при насыщеніи. Для окончательнаго рѣшенія вопроса Кнюдсенъ при содѣйствіи Остенфельда произвелъ слѣдующіе опыты.

Въ два одинаковыхъ стеклянныхъ сосуда съ морской водою вмѣстимостью въ 1 литръ, были введены одинаковыя количества отфильтрованнаго планктона, состоявшаго изъ діатомовыхъ водорослей, послѣ чего сосуды были закрыты пробками съ маленькимъ отверстіемъ (чтобы давленіе внутри сосуда было равно вѣншнему) и одинъ изъ нихъ совершенно завернутъ въ станіоль. Въ два другихъ такихъ же сосуда діатомовыя водоросли не были введены и одинъ изъ нихъ тоже завернутъ въ станіоль. Всѣ четыре сосуда были затѣмъ опущены въ корзинѣ въ море подѣ самую поверхность;

<sup>1)</sup> Martin Knudsen. «Hydrography». Стр. 148.

черезъ нѣкоторое время ихъ вытаскивали и тотчасъ же производили анализъ газовъ. Результаты оказались слѣдующими: въ незатемненномъ сосудѣ съ діатомовыми водорослями черезъ 2 ч. 20 м. количество углекислоты понизилось съ 41.4 куб. см. на литръ до 32.2, т. е., на 9.2 куб. см., количество кислорода увеличилось съ 6.60 куб. см. до 17.60, т. е., на 11 см.; въ затемненномъ сосудѣ съ діатомовыми количество углекислоты черезъ 4 часа увеличилось съ 41.4 куб. см. до 42.6, т. е., на 1.2, количество кислорода уменьшилось съ 6.60 до 4.19, т. е., на 2.41. Для того, чтобы выяснитъ вліяніе животнаго планктона на содержаніе газовъ, въ сосудъ вмѣстимостью въ 1 литръ были помѣщены веслоногія ракообразныя (*Copepoda*); черезъ 3 ч. 17 м. количество углекислоты увеличилось съ 40.6 до 44.3 куб. см., т. е., на 3.7 на литръ, количество кислорода уменьшилось съ 6.70 до 2.79, т. е., на 3.91 см.<sup>1)</sup>

Изъ приведенныхъ данныхъ Кнудсена мы видимъ, что растительный и животный планктонъ могутъ оказывать очень сильное вліяніе на содержаніе въ водѣ кислорода и что въ открытомъ морѣ присутствіе обильнаго растительнаго планктона можетъ обуславливать пересыщеніе кислородомъ до 2.6 и 2.8 куб. см. на литръ.

Въ глубокихъ слояхъ, гдѣ количество кислорода понижается вслѣдствіе дыханія животныхъ и растительныхъ организмовъ и гдѣ процессъ выдѣленія кислорода растеніями, обладающими хлорофилломъ или подобными ему пигментами, крайне ослабленъ или сведенъ къ нулю вслѣдствіе малаго проникновенія свѣта, содержаніе кислорода зависитъ въ сильнѣйшей степени отъ того, насколько туда проникаетъ кислородъ изъ тѣхъ слоевъ, которые богаты этимъ газомъ, другими словами, отъ того, насколько эти слои вентилируются. Передача кислорода изъ верхнихъ слоевъ въ болѣе глубокіе совершается, какъ показали прямые опыты Реньяра и Хюфнера, очень медленно<sup>2)</sup>. Процессъ этотъ ускоряется благодаря опусканію различныхъ мелкихъ частичекъ, но главную роль играетъ вертикальная циркуляція частицъ воды вслѣдствіе охлажденія или испаренія. На этомъ процессѣ намъ приходилось уже останавливаться въ главахъ V, VIII и IX.

Переходя отъ этихъ общихъ замѣчаній къ распредѣленію кислорода въ Каспійскомъ морѣ, я долженъ констатировать, что здѣсь дѣйствуютъ, несомнѣнно, всѣ перечисленные выше факторы, но больше всего намъ придется считаться съ температурой воды, съ содержаніемъ солей, вліяніемъ планктона и вертикальной циркуляціей вслѣдствіе охлажденія и вслѣдствіе испаренія.

Въ главахъ VI, VII и VIII мы познакомились съ температурой воды Каспійскаго моря и могли убѣдиться, что амплитуда колебаній ея для всего Каспійскаго моря и даже для отдѣльныхъ главныхъ частей его очень велика. Въ Сѣверномъ Каспій мы могли констатировать на 12-футовомъ рейдѣ температуры до 30.2° и у Вирючей Косы до 31.3°, тогда какъ низшая температура можетъ доходить въ Сѣверномъ Каспій до—1.2°; амплитуда температуръ достигаетъ, слѣдовательно, 32.7°. Въ Среднемъ Каспій температура у Петровска колебалась въ 1914 и 1915 г. между 27.9 и 0.0°, а у Апшеронскаго маяка между 30.0 и 2.2; у Форта Александровскаго наблюдалась температура—0.0°; для всего Средняго Каспія мы получаемъ такимъ образомъ для 1914 и 1915 г. предѣлы колебаній температуры 30.0 и—0.9 и амплитуду въ 30.9°. Въ Южномъ Каспій на всѣхъ постоянныхъ станціяхъ, за исключеніемъ Баку (гдѣ высшая темпера-

<sup>1)</sup> *Martin Knudsen*. «Hydrography». Стр. 154—160.

<sup>2)</sup> *O. Krummel*. «Handbuch der Ozeanographie». Т. I. Стр. 298.

тура была  $28.9^{\circ}$ ), отмѣчены въ 1914—1915 г. температуры до  $30^{\circ}$  и выше, у Чикишляра до  $31.0$  и  $31.3^{\circ}$ , у Зюдъ-Остова Култукъ даже до  $34.0$ ,  $34.3$  и  $37.7^{\circ}$ , тогда какъ низшая температура у Чикишляра была  $-0.6$ . Если отбросить мало вѣроятную температуру  $37.7$  у Зюдъ-Остова Култукъ, предѣлы колебаній температуры оказываются равными  $34.3$  и  $-0.6^{\circ}$ , амплитуда  $34.8^{\circ}$ . Такимъ образомъ, въ каждой изъ трехъ главныхъ областей Каспія амплитуда колебаній температуры болѣе  $30^{\circ}$ , а для всего моря достигаетъ почти  $35\frac{1}{2}^{\circ}$  (не считая сомнительной  $37.7$ ); колебанія въ содержаніи кислорода должны быть поэтому очень значительны уже вслѣдствіе различій въ температурѣ воды. Отмѣчу въ заключеніе, что при выше изложенныхъ соображеніяхъ не принималась во вниманіе вѣроятная низшая температура въ заливѣ Цесаревича и Кайдакъ, гдѣ вода вслѣдствіе высокой солености можетъ достигать зимою очень низкой температуры.

Что касается второго основного фактора, которымъ опредѣляется количество кислорода въ водѣ, т. е., содержанія солей, то и въ этомъ отношеніи Каспій представляетъ широкую амплитуду колебаній. Мы видѣли въ предыдущей главѣ, что въ Каспійскомъ морѣ мы встрѣчаемъ воду отъ чистой рѣчной, въ которой количество твердыхъ веществъ менѣе  $0.3$  на 1000, до воды съ содержаніемъ солей въ  $14.11$  въ заливовѣ,  $14.16$  въ Красноводскомъ заливѣ и  $15.20$  въ заливѣ Кендерли (а въ заливѣ Цесаревича, представляющемъ совершенно исключительныя условія, содержаніе солей доходитъ до  $37.66$ ). Такимъ образомъ, содержаніе кислорода въ водѣ Каспійскаго моря подлежитъ большимъ колебаніямъ и въ зависимости отъ содержанія солей.

Къ сожалѣнію, какъ было уже отмѣчено выше, свойства воды Каспійскаго моря не изучены еще должнымъ образомъ и мы не знаемъ, въ какой степени къ этой водѣ приложимы данныя, полученные при изученіи воды океановъ. Въ виду значительнаго различія между составомъ солевой массы каспійской и океанической воды слѣдуетъ предполагать, что и растворимость газовъ окажется различной при одинаковомъ общемъ количествѣ солей. По всей вѣроятности, различія эти не настолько велики, чтобы они могли имѣть существенное значеніе при изслѣдованіяхъ біологическихъ; но съ точки зрѣнія гидрологической мы, конечно, не можемъ не считаться съ ними и, примѣняя по необходимости данныя, полученные при изслѣдованіи воды океановъ, должны не упускать изъ виду извѣстную условность нашихъ расчетовъ.

Что касается растворимости газовъ въ морской водѣ, то мы располагаемъ въ настоящее время тщательными изслѣдованіями Фокса <sup>1)</sup>. Во второй изъ указанныхъ работъ его <sup>2)</sup> дана таблица растворимости кислорода въ водѣ съ содержаніемъ хлора отъ 0 до 20 частей на 1000 при температурахъ отъ  $-2$  до  $+30^{\circ}$ . Какъ содержаніе хлора въ морской водѣ (Cl), такъ и температура приводится въ таблицѣ въ цѣлыхъ, и для промежуточныхъ величинъ приходится прибѣгать къ интерполированію.

Въ виду того, что таблицей Фокса приходится часто пользоваться, я воспроизведу ее здѣсь съ незначительными измѣненіями, прибавляя къ содержанію хлора (Cl) содержаніе солей (S).

<sup>1)</sup> Charles J. J. Fox. «On the determination of the atmospheric gases dissolved in sea-water». «Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Publications de circonstance», № 21. Mars 1905. Онъ же. «On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea-water. Part I. Nitrogen and Oxygen». Тамъ же. № 41. Aout 1907. Онъ же. «On the coefficients of absorption of the atmospheric gases in distilled water and sea-water. Part II. Carbonic acid». Тамъ же. № 44. Février 1909.

<sup>2)</sup> Ch. J. J. Fox. «On the coefficients of absorption etc. Part I. Стр. 20—21.

ТАБЛИЦА № ССХХІІ.

Число кубических сантиметров воздуха, поглощаемого 1000 куб. см. морской воды из сухой свободной атмосферы при давлении 760 мм. (по Фоксу).

t°	Cl		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Cl
	S	O																						
-2	10.88	10.73	10.63	10.50	10.38	10.26	10.13	10.01	9.88	9.76	9.63	9.51	9.39	9.26	9.14	9.01	8.89	8.76	8.64	8.52	8.39	8.32	8.19	8.39
-1	10.58	10.46	10.34	10.22	10.10	9.98	9.86	9.74	9.62	9.50	9.38	9.26	9.14	9.02	8.90	8.78	8.66	8.54	8.42	8.30	8.18	8.06	7.94	8.18
0	10.29	10.17	10.06	9.94	9.83	9.71	9.59	9.48	9.36	9.25	9.13	9.01	8.90	8.78	8.66	8.55	8.43	8.32	8.20	8.08	7.97	7.85	7.73	7.97
1	10.02	9.90	9.79	9.68	9.57	9.45	9.34	9.23	9.12	9.01	8.89	8.78	8.67	8.56	8.45	8.33	8.22	8.11	8.00	7.88	7.77	7.65	7.53	7.77
2	9.75	9.64	9.53	9.43	9.32	9.21	9.10	8.99	8.88	8.77	8.66	8.55	8.44	8.33	8.22	8.12	8.02	7.91	7.80	7.69	7.58	7.46	7.34	7.58
3	9.50	9.39	9.29	9.19	9.08	8.98	8.87	8.77	8.66	8.55	8.45	8.35	8.24	8.14	8.04	7.93	7.83	7.72	7.61	7.50	7.39	7.28	7.16	7.40
4	9.26	9.16	9.06	8.95	8.85	8.75	8.65	8.55	8.45	8.35	8.24	8.14	8.05	7.95	7.86	7.76	7.65	7.55	7.44	7.33	7.22	7.11	6.99	7.23
5	9.03	8.93	8.83	8.73	8.63	8.53	8.43	8.33	8.24	8.14	8.05	7.95	7.86	7.77	7.68	7.59	7.49	7.39	7.29	7.19	7.09	6.99	6.88	7.12
6	8.81	8.71	8.62	8.52	8.43	8.33	8.24	8.14	8.04	7.95	7.86	7.77	7.68	7.59	7.50	7.41	7.31	7.22	7.12	7.02	6.92	6.82	6.71	6.95
7	8.60	8.50	8.41	8.32	8.23	8.14	8.04	7.95	7.86	7.77	7.68	7.59	7.51	7.42	7.33	7.24	7.15	7.06	6.96	6.87	6.77	6.67	6.57	6.81
8	8.40	8.31	8.22	8.13	8.04	7.95	7.86	7.77	7.68	7.59	7.51	7.43	7.34	7.26	7.17	7.09	7.00	6.91	6.83	6.74	6.65	6.56	6.46	6.70
9	8.21	8.12	8.03	7.95	7.86	7.77	7.69	7.61	7.52	7.44	7.36	7.28	7.20	7.12	7.04	6.96	6.88	6.80	6.72	6.64	6.56	6.48	6.39	6.63
10	8.02	7.94	7.85	7.77	7.69	7.61	7.53	7.45	7.37	7.29	7.21	7.13	7.05	6.97	6.89	6.82	6.74	6.66	6.58	6.50	6.43	6.35	6.27	6.51
11	7.84	7.76	7.68	7.60	7.52	7.44	7.36	7.28	7.21	7.13	7.05	6.97	6.89	6.82	6.74	6.66	6.58	6.50	6.43	6.35	6.27	6.19	6.11	6.35
12	7.68	7.60	7.52	7.44	7.36	7.29	7.21	7.13	7.06	6.98	6.91	6.83	6.76	6.68	6.61	6.53	6.46	6.38	6.31	6.23	6.15	6.08	6.00	6.24
13	7.52	7.44	7.36	7.29	7.21	7.13	7.06	6.98	6.91	6.83	6.77	6.70	6.63	6.55	6.48	6.41	6.34	6.26	6.19	6.11	6.04	5.97	5.89	6.13
14	7.37	7.29	7.21	7.13	7.07	7.00	6.93	6.86	6.79	6.72	6.64	6.57	6.50	6.43	6.36	6.29	6.22	6.14	6.07	6.00	5.93	5.86	5.79	5.99
15	7.22	7.13	7.07	7.00	6.93	6.86	6.79	6.73	6.66	6.59	6.52	6.45	6.38	6.31	6.24	6.17	6.10	6.03	5.96	5.89	5.82	5.76	5.69	5.89
16	7.07	7.00	6.94	6.87	6.80	6.73	6.66	6.59	6.52	6.45	6.38	6.31	6.24	6.17	6.10	6.03	5.96	5.89	5.82	5.76	5.69	5.63	5.56	5.79
17	6.94	6.88	6.81	6.74	6.67	6.60	6.53	6.47	6.40	6.33	6.26	6.19	6.12	6.05	5.98	5.91	5.84	5.77	5.70	5.63	5.56	5.50	5.43	5.69
18	6.81	6.73	6.66	6.59	6.52	6.45	6.38	6.32	6.25	6.18	6.11	6.04	5.97	5.90	5.83	5.76	5.69	5.63	5.56	5.50	5.43	5.37	5.30	5.59
19	6.69	6.63	6.56	6.50	6.43	6.37	6.30	6.24	6.17	6.11	6.04	5.97	5.90	5.83	5.77	5.70	5.63	5.57	5.50	5.43	5.37	5.30	5.23	5.51
20	6.57	6.51	6.44	6.38	6.32	6.26	6.19	6.13	6.07	6.00	5.95	5.88	5.82	5.75	5.69	5.62	5.56	5.49	5.43	5.36	5.30	5.23	5.17	5.45
21	6.46	6.40	6.33	6.27	6.22	6.16	6.11	6.05	5.99	5.93	5.87	5.81	5.75	5.68	5.62	5.56	5.50	5.44	5.38	5.32	5.26	5.20	5.14	5.41
22	6.35	6.29	6.23	6.17	6.11	6.05	5.99	5.93	5.86	5.80	5.75	5.68	5.62	5.56	5.50	5.44	5.38	5.32	5.26	5.20	5.14	5.08	5.02	5.29
23	6.24	6.18	6.12	6.06	6.01	5.95	5.89	5.83	5.77	5.71	5.65	5.59	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	5.05	4.99	4.93	5.20
24	6.14	6.08	6.02	5.97	5.91	5.85	5.79	5.73	5.67	5.61	5.55	5.49	5.43	5.37	5.31	5.25	5.19	5.13	5.07	5.01	4.95	4.89	4.83	5.09
25	6.04	5.99	5.92	5.87	5.81	5.75	5.69	5.63	5.57	5.51	5.45	5.39	5.33	5.27	5.21	5.15	5.09	5.03	4.97	4.91	4.85	4.79	4.73	4.99
26	5.94	5.89	5.82	5.77	5.71	5.65	5.59	5.53	5.47	5.41	5.35	5.29	5.23	5.17	5.11	5.05	4.99	4.93	4.87	4.81	4.75	4.69	4.63	4.89
27	5.84	5.79	5.73	5.67	5.62	5.57	5.51	5.46	5.40	5.34	5.28	5.23	5.17	5.11	5.06	5.00	4.94	4.89	4.83	4.78	4.72	4.66	4.60	4.86
28	5.75	5.69	5.64	5.58	5.53	5.48	5.43	5.37	5.31	5.25	5.19	5.14	5.08	5.02	4.97	4.91	4.86	4.80	4.75	4.69	4.64	4.58	4.52	4.78
29	5.66	5.60	5.55	5.49	5.44	5.39	5.33	5.28	5.22	5.16	5.10	5.05	4.99	4.93	4.88	4.83	4.77	4.71	4.66	4.60	4.55	4.49	4.43	4.69
30	5.57	5.51	5.46	5.40	5.35	5.30	5.24	5.19	5.13	5.07	5.01	4.96	4.90	4.85	4.80	4.74	4.68	4.63	4.58	4.52	4.47	4.41	4.36	4.62

На основаніи изслѣдованій Фокса Крюммема составлена таблица, въ которой содержаніе кислорода въ водѣ показано не въ зависимости отъ содержанія хлора, а въ зависимости отъ содержанія солей. Количество солей въ таблицѣ отъ 0 до 40 на тысячу черезъ 5 цѣлыхъ (0, 5, 10 и т. д.), температуры—отъ 2 до 30°, а именно—2, 0, 5 и далѣе черезъ 5 градусовъ<sup>1)</sup>. Эту таблицу я также привожу здѣсь (таблица № ССХХІІІ).

ТАБЛИЦА № ССХХІІІ.

Растворимость кислорода въ дистиллированной и морской водѣ по Крюммелю.

° S	0	5	10	15	20	25	30	35	40
—2°	10.88	10.53	10.18	9.84	9.50	9.16	8.82	8.47	8.12
0°	10.29	9.97	9.65	9.33	9.01	8.68	8.36	8.03	7.71
5°	9.03	8.75	8.48	8.21	7.94	7.67	7.40	7.13	6.86
10°	8.02	7.79	7.56	7.33	7.10	6.87	6.63	6.40	6.17
15°	7.22	7.03	6.83	6.63	6.43	6.23	6.04	5.84	5.64
20°	6.57	6.40	6.22	6.05	5.88	5.70	5.53	5.35	5.18
25°	6.04	5.88	5.72	5.56	5.40	5.24	5.08	4.93	4.77
30°	5.57	5.42	5.27	5.12	4.96	4.80	4.65	4.50	4.35

Еще болѣе сокращенная таблица растворимости кислорода въ водѣ приводится въ написанной Б. Хелландъ-Хансеномъ главѣ V коллективного труда «Глубины океана», вышедшаго подъ редакціей Мёррея и Горта<sup>2)</sup>.

Вліяніе растительнаго планктона на содержаніе кислорода рѣзко бросается въ глаза во многихъ гидрологическихъ серіяхъ. Я имѣю въ виду не только часто наблюдаемую пересыщенность кислородомъ извѣстныхъ слоевъ, но и тотъ фактъ, что наибольшее количество кислорода наблюдается перѣдко не у самой поверхности, а глубже, гдѣ въ наибольшемъ количествѣ наблюдается растительный планктонъ.

На вопросъ о вертикальной циркуляціи какъ зимняго типа, т.-е., вслѣдствіе охлажденія, такъ и лѣтняго, т.-е., вслѣдствіе испаренія, мы останавливались уже выше,

<sup>1)</sup> O. Krümmel: «Handbuch der Ozeanographie». Т. I, стр. 296.

<sup>2)</sup> Sir John Murray and Dr Johan Hjort: «The depths of the Ocean. A general account of the modern science of oceanography based largely on the scientific researches of the norwegian steamer Michael Sars in the North-Atlantic. With contributions from Prof. A. Appellöf, Prof. H. H. Gran and Dr. B. Helland-Hansen». London. 1912. Стр. 254.



причемъ была указана и та важная роль, которую вертикальная циркуляція играетъ въ Каспійскомъ морѣ и въ процессы передачи въ глубокіе слои теплоты, и въ процессы передачи повышенной солености. Отчасти приходилось касаться и передачи въ глубокіе слои кислорода. Въ дальнѣйшемъ изложеніи мы познакомимся ближе съ этимъ вопросомъ, теперь же отмѣчу, что особенно важную роль играетъ въ «вентилированіи» глубокихъ слоевъ именно циркуляція зимняго типа.

Распределеніе кислорода и годовой ходъ измѣненій его въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря по даннымъ 1914—1915 г. Для ближайшаго ознакомленія съ распределеніемъ кислорода въ Сѣверномъ Каспій разсмотримъ сначала съ этой точки зрѣнія гидрологическіе разрѣзы, цѣликомъ или отчасти относящіеся къ этой части нашего водоема.

На разрѣзѣ XXXI, выполненномъ 17—18(4—5)п.1915, мы находимъ данныя относительно кислорода на 3 станціяхъ: 271, 272 и 274. На станціи 271 подъ  $45^{\circ}09'N$ ,  $0^{\circ}07'W$  мы находимъ на 0 м. содержаніе кислорода 8.90 куб. см. въ 1 литрѣ, на 5 м. 9.84. Если принять, что растворимость кислорода въ каспійской водѣ, несмотря на другой составъ солевой массы, приблизительно такая же, какъ въ морской водѣ съ тѣмъ же количествомъ солей, то первая цифра соотвѣтствуетъ неполному насыщенію, вторая—небольшому пересыщенію (по таблицамъ Фокса при данной температурѣ и солености состоянію насыщенія соотвѣтствуетъ количество кислорода равное 9.03 куб. см. на литрѣ). На станціи 272 подъ  $45^{\circ}18'30''N$ ,  $0^{\circ}20'W$  содержаніе кислорода на 0 м. 9.10, на 5 м. 9.11; обѣ цифры соотвѣтствуютъ неполному насыщенію кислородомъ. На станціи 274 подъ  $45^{\circ}32'N$ ,  $0^{\circ}34'20''W$ , у льдовъ, содержаніе кислорода на 0 м. было 9.47, на 4 м. 9.37; цифры эти тоже соотвѣтствуютъ неполному насыщенію. Высокое содержаніе кислорода на всѣхъ этихъ станціяхъ обусловливается, прежде всего, низкой температурой. Нѣкоторое значеніе могъ имѣть и планктонъ, отчасти растительный, а высокое содержаніе кислорода на глубинѣ 5 м. на станціи 271 должно обусловливаться именно дѣятельностью растительнаго планктона.

На разрѣзѣ XXXII, выполненномъ 18—20(5—7)п.1915 и относящемся частью къ Сѣверному, частью къ Среднему Каспій, данныя относительно кислорода имѣются, кромѣ разсмотрѣнной уже станціи 272, также на станціяхъ 277, 279 и относящейся уже къ Среднему Каспій станціи 283. На станціи 277 подъ  $44^{\circ}57'30''N$ ,  $0^{\circ}27'W$  содержаніе кислорода равняется на 0 м. 8.5%, на 8 м. 8.98. Вторая цифра представляетъ небольшое пересыщеніе. На станціи 279 подъ  $44^{\circ}30'N$ ,  $0^{\circ}58'30''W$  количество кислорода на 0 м. 8.08, на 16 м. 8.12; обѣ цифры ниже полнаго насыщенія. Довольно высокое содержаніе кислорода на этихъ станціяхъ тоже обусловливается, главнымъ образомъ, низкой температурой, а отчасти и дѣятельностью растительнаго планктона. Слѣдуетъ отмѣтить, что какъ на станціи 271 предыдущаго разрѣза, такъ и на станціяхъ 277 и 279 настоящаго болѣе высокое содержаніе кислорода наблюдается не на поверхности, а глубже—явленіе часто наблюдаемое въ Каспійскомъ морѣ и стоящее въ связи съ распределеніемъ растительнаго планктона.

На разрѣзѣ XXXIV 23—24(10—11)п.1915 опредѣленія кислорода произведены на станціяхъ 405 близъ форта Александровскаго и 408 подъ  $45^{\circ}26'45''N$ ,  $0^{\circ}29'30''W$ . На первой количество кислорода было на 7.3 м. 7.62, на второй на 0 м.—7.07, на 4 м.—7.61. Первая изъ этихъ цифръ на нѣсколько десятыхъ выше цифры насыщенія.

На разрьзѣ XXII 24—26(11—13)iv.1915, мы въ части, относящейся къ Сѣверному Каспію, находимъ данныя о кислородѣ на станціяхъ 412 подѣ 45°04'N, 0°36'W и 415 подѣ 44°26'30"N, 0°29'30"W. На станціи 412 содержаніе кислорода было на 0 м. 7.30, на 9 м. 7.54, на станціи 415 на 0 м. 7.57, на 10 м. 7.39, на 21.5 м. 7.33. Всѣ цифры на обѣихъ станціяхъ выше состоянія насыщенія на нѣсколько десятыхъ куб. см. По всей вѣроятности, передъ нами результатъ жизнедѣятельности растительнаго планктона. Значительное пониженіе количества кислорода на станціяхъ разрьзовъ XXXIV и XXII по сравненію со станціями разрьзовъ XXXI и XXXII обуславливается, несомнѣнно, значительнымъ повышеніемъ температуры.

На разрьзѣ XXXVI отъ станціи 598 къ NO отъ острова Чечень до станціи 605 на 12-футовомъ рейдѣ 13—14.vii(30.vi—1.vii)1915 данныя о количествѣ кислорода имѣются на всѣхъ станціяхъ, за исключеніемъ 600. Содержаніе кислорода, по большей части, выше насыщенія, и на станціи 605 пересыщеніе выражается цифрами около 2.8 см. на поверхности и около 2.2 см. на 3 м., но въ нѣкоторыхъ пробахъ (не на поверхности) содержаніе кислорода ниже насыщенія. Очень значительное количество кислорода на станціи 605, а именно 8.73 на поверхности и 8.09 на 3 м., обуславливается какъ низкой соленостію (содержаніе хлора 1.33 и 1.36, содержаніе солей, вычисленное при помощи коэффиціента 2.38—3.21 и 3.24, а съ поправками, согласно таблицъ въ началѣ этой главы, 3.33 и 3.36), такъ и дѣятельностью растительнаго планктона, въ изобиліи развивающагося здѣсь въ теплое время года. Отмѣчу еще, что на станціи 602 количество кислорода было на 1.9 см. больше, чѣмъ въ состояніи насыщенія, на глубинѣ 3 м. на 1.7 см. меньше.

Почти къ тому же времени, а именно къ 14—17(1—4)vii.1915, относится разрьзъ XXXVII отъ станціи 604 предыдущаго разрьза до станцій 610 и 611 въ области Уральской бороздины. На станціи 606 къ SO отъ 12-футоваго рейда подѣ 44°58'30"N, 1°51'W количество кислорода 6.77 на 0 м. и 8.34 на 4 м.; первая цифра соответствуетъ избытку кислорода приблизительно на 1 см., вторая приблизительно на 2.4 см. Почти то же находимъ мы на станціи 608 подѣ 45°25'45"N, 0°20'40"W на NW отъ острова Кулалы: здѣсь содержаніе кислорода на 0 м. 6.37 (избытокъ приблизительно на 0.6 см.), на 4 м. 8.26 (избытокъ 2.3 см.). На обѣихъ станціяхъ высокое содержаніе кислорода обуславливается какъ малой соленостію, такъ, очевидно, и дѣятельностью фитопланктона. Существенно иное представляютъ обѣ станціи, лежащія въ области Уральской бороздины: на станціи 610 на 0 м. кислорода 6.06 (избытокъ приблизительно на 0.3 см.), на 6.3 м. 4.34 (ниже насыщенія приблизительно на 1.3 см.), на станціи 611 на 0 м. 7.03 (избытокъ около 1.3 см.), на 8 м. 4.31 (ниже насыщенія приблизительно на 1.5 см.).

Третій разрьзъ, относящійся приблизительно къ тому же времени, а именно къ 18—19(5—6)vii.1915, разрьзъ XXIII лежитъ почти цѣликомъ въ Среднемъ Каспій и только самая сѣверная станція его, 612, приходится сѣвернѣе границы подѣ 44°37'20"N, 0°06'15"W; на этой станціи на 0 м. кислорода 7.98 (избытокъ около 2.26 см.), на 10 м. 5.77 (ниже насыщенія на 0.33 см.).

Разрьзъ XXIX 21—22(8—9)ix.1914 отъ станціи 62, лежащей подѣ 44°01'20"N, 1°44'16"W въ Среднемъ Каспій около границы съ Сѣвернымъ, до станціи 67 на 12-футовомъ рейдѣ даетъ понятіе о содержаніи кислорода въ водѣ западной части

Сѣвернаго Каспія въ началѣ осени. На первой станціи разрѣза на 0 м. показано содержаніе кислорода 8.21 (избытокъ приблизительно на 1.9 см.), на 10 м. 5.63 (ниже насыщенія на 1.33), на 15 м. 4.76 (ниже насыщенія на 1.64). На станціи 64 подъ 44°24'N, 1°50'30"W количество кислорода очень близко къ насыщенію (или, точнѣе, чуть выше его), а именно на 0 м. 6.49, на 10 м. 6.31. На остальныхъ станціяхъ количество кислорода ниже состоянія насыщенія на 0.83—0.13 см. Въ частности, на послѣдней станціи, на 12-футовомъ рейдѣ, содержаніе кислорода на 0 м. 6.33, на 3 м. 6.19 (ниже насыщенія на 0.13 и 0.33 см.).

Послѣдній разрѣзъ изъ области Сѣвернаго Каспія, который мы должны рассмотреть,—XXX 6—12.xi(24—30.x)1914 <sup>1)</sup> отъ станціи 116 подъ 44°27'N, 2°27'30"W къ западу отъ острова Тюленьяго до станціи 113 подъ 44°22'25"N, 0°12'30"O близъ Мангишлака въ сѣверо-восточной части Средняго Каспія. На станціи 116 содержаніе кислорода равнялось 8.62 (избытокъ около 0.26 см.), на 5 м. 8.13 (меньше насыщенія приблизительно на 0.2 см.). Значительно ниже было содержаніе кислорода на двухъ станціяхъ къ востоку отъ о. Тюленьяго, а именно на станціи 117 на 0 м. 7.94, на 9 м. 7.70, на станціи 118 на тѣхъ же глубинахъ 7.73 и 7.77, но такъ какъ температура на этихъ станціяхъ была значительно выше (именно 8.63 противъ 5.4°), то содержаніе кислорода было тоже близко къ состоянію насыщенія. На станціи 113 содержаніе кислорода равное 7.33 на 0 м. и 7.71 на 14 м. было немного ниже состоянія насыщенія.

Отмѣчу еще содержаніе кислорода на отдѣльной станціи въ Сѣверномъ Каспій. На станціи 114 подъ 44°03'15"N, 2°12'W къ сѣверу отъ о. Чечень содержаніе кислорода было 11.xi (29.x)1914 на 0 м. 9.26, на 6 м. 8.90; обѣ цифры очень близки къ состоянію насыщенія: первая немного выше (на 0.1 см.), вторая немного ниже (на 0.2 см.).

Какъ видно изъ приведенныхъ выше данныхъ, содержаніе кислорода въ водѣ Сѣвернаго Каспія колебалось между 9.84 (на 5 м. на станціи 271) и 4.31 (на 8 м. на станціи 611), въ зависимости отъ содержанія солей, температуры и біологическихъ явленій. Цифры, которыми выражалось пересыщеніе кислородомъ, не превышали установленныхъ Кнюдсеномъ въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ (см. стр. 573). Слѣдуетъ, однако, не упускать изъ вида, во-первыхъ, что приведенныя данныя относительно кислорода въ Сѣверномъ Каспій скудны, во-вторыхъ, что о состояніи полного и неполнаго насыщенія или пересыщенія мы судили по даннымъ, установленнымъ не для каспійской, а для океанской воды съ инымъ составомъ солевой массы.

По отношенію къ Среднему Каспію положеніе изоксигенъ было уже выяснено въ существенныхъ чертахъ въ главѣ V. Оно выступаетъ очень рельефно на разрѣзахъ XVIII и XIX: на первомъ нанесены изоксигены 1, 2, 3, 4, 5, 6 и 7 см., на второмъ—3, 4, 5 и 6 см. Всѣ эти изоксигены опускаются какъ къ западному, такъ и къ восточному берегу.

Какъ по отношенію къ температурѣ и солености, такъ и по отношенію къ кислороду главнымъ матеріаломъ являются наблюденія по линіи Гюргенчай—мысъ Суэ.

<sup>1)</sup> На таблицѣ II ошибочно показано 7—13.xi (24—30.x) 1914.

ТАБЛИЦА № ССХХIV.

Содержание кислорода на станциях у западного берега около 42°N сз глубинами менше 25 м. (отъ 9 до 24 м.).

№ станции	124	125	176	254	256	502	503	590	733
Время	16 (3) xl.1914	16 (3) xl.1914	2 л. 1915 (20. хл. 1914)	10.п (28.л) 1915	10.п (28.л) 1915	11.л (29.л) 1915	11.л (29.л) 1915	10.л (27.л) 1915	22(9) VIII. 1915
Широта	41°57'30"N	41°57'30"N	41°57'N	41°57'N	41°54'20"N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	42°00'N
Долгота	1°23'W"	1°18'15"W	1°22'30"W	1°22'30"W	1°17'W	1°28'30"W	1°12'W	1°28'W	1°24'W
Глубина	11 м.	24 м.	16 м.	9 м.	9 м.	11.3 м.	5.5 м.	17 м.	20 м.
0 м.	7.76	8.04	7.43	8.93	8.86	7.84	7.39	6.90	6.14
4.5 »	—	—	—	—	—	—	7.33	—	—
5 »	—	—	7.30	9.03	8.96	—	—	—	—
8 »	—	—	—	—	8.85	—	—	—	—
8.5 »	—	—	—	8.67	—	—	—	—	—
10 »	7.53	7.60	—	—	—	7.41	—	7.77	6.11
13 »	—	—	7.47	—	—	—	—	—	—
18 »	—	—	—	—	—	—	—	—	6.14
22 »	—	7.49	—	—	—	—	—	—	—

Максимальное содержаніе кислорода въ нашей таблицѣ, 9.03 см., и близкія къ нему (8.67—8.96) приходятся на 10 м (28.1) 1915, минимальныя, 6.11—6.14 см.,—на 22 (9) вѣт. 1915. Это вполне естественно, такъ какъ на станціяхъ 254 и 256 температура воды была самая низкая, именно отъ 2.93 до 3.2°, а на станціи 733—самая высокая, именно 22.3—22.7°. Температуру около 3° мы можемъ считать близкой къ минимальной, но она могла все же еще понизиться, и тогда содержаніе кислорода могло бы быть еще выше; что же касается температуры, наблюдавшейся 22(9) вѣт., то она, во всякомъ случаѣ, не максимальная, а слѣдовательно количество кислорода могло бы быть еще ниже, если оно опредѣлялось лишь соленостью и температурой и не было повышено, благодаря жизнедѣятельности растительнаго планктона.

По отношенію къ степени насыщенія воды кислородомъ въ данныхъ нашей таблицы можно удивить извѣстную правильность. Въ двухъ серіяхъ, относящихся къ ноябрю, мы находимъ частью пересыщеніе (до 0.33 см.), частью неполное насыщеніе (до 0.2 см.), вообще же количество кислорода—близкое къ насыщенію; въ январской серіи во всѣхъ пробахъ насыщеніе неполное (по 0.29—0.46 см.); въ обѣихъ февральскихъ серіяхъ количество кислорода—очень близкое къ насыщенію: частью немного выше, частью немного ниже. Совершенно иное мы находимъ въ іюньскихъ серіяхъ: здѣсь во всѣхъ пробахъ пересыщеніе (на 1.18—1.36 см.); то же самое представляетъ и іюльская серія, а именно на 0 м. избытокъ кислорода, равный 0.93, на 10 м.—1.84 см. Въ августовской серіи во всѣхъ пробахъ пересыщеніе, но незначительное—на 0.23—0.27 см. Въ общемъ, получается такая картина: съ наступленіемъ зимы количество кислорода возрастаетъ соотвѣтственно пониженію температуры, но съ наступленіемъ теплаго времени, когда количество кислорода уменьшается, соотвѣтственно повышенію температуры воды, усиленно развивается флора планктона. Сильное выдѣленіе кислорода отчасти компенсируетъ уменьшеніе количества его вслѣдствіе уменьшенія растворимости въ болѣе теплой водѣ, и дѣятельность растительнаго планктона проявляется въ пересыщеніи воды кислородомъ. Съ наступленіемъ осени дѣятельность планктона понижается, перенасыщеніе обнаруживается въ болѣе слабой степени, и къ зимѣ количество кислорода колеблется около состоянія насыщенія.

Изъ области глубинъ отъ 60 до 91 м. мы имѣемъ данныя о кислородѣ лишь въ четырехъ серіяхъ.

## ТАБЛИЦА № ССХХV.

Содержаніе кислорода на станціяхъ у западнаго берега около 42°N съ глубинами между 50 и 100 м. (отъ 60 до 91 м.).

№ Станціи	177	255	504	589
Время	2.1.1915 (20.хп.1914)	10.п (28.1) 1915	11.ви (29.у) 1915	10.ви (27.ви) 1915
Широта	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N
Долгота	1°12'W	1°12'15"W	1°12'15"W	1°12'W
Глубина	60 м.	76 м.	73 м.	91 м.
0 м.	6.96	7.49	7.05	6.89
10 »	7.72	7.91	7.06	7.72
25 »	7.38	7.79	7.92	8.52
50 »	7.03	7.72	6.76	7.97
70 »	—	—	6.74	—
85 »	—	—	—	6.19

Заслуживаетъ вниманія тотъ фактъ, что на всѣхъ четырехъ станціяхъ наибольшее содержаніе кислорода не на поверхности, а на 10 или 25 м. Что касается отношенія къ состоянію насыщенія, то на станціи 177 на 10 м. содержаніе кислорода соотвѣтствуетъ насыщенію, въ остальныхъ пробахъ—ниже его на 0.14—0.77 см. На станціи 255 содержаніе кислорода во всѣхъ пробахъ ниже насыщенія на 0.11—0.42 см., за исключеніемъ 10 м., гдѣ оно тоже приблизительно соотвѣтствуетъ состоянію насыщенія. На станціи 504 содержаніе кислорода на 25 м. выше состоянія насыщенія на 0.33 см., въ остальныхъ пробахъ ниже на 0.13—0.63 см. Наконецъ, на станціи 589 на 0—25 м. пересыщеніе (на 0.97, 1.21 и 0.98 см.), на 50 и 70 м. содержаніе кислорода ниже состоянія насыщенія (на 0.10 и 1.70 см.).

ТАБЛИЦА № ССХХVI.

Содержание кислорода въ области максимума кругового течения у западнаго берега около 42°N.

№ станція	39	59	122	178	179	257	258	505	506	587	588	731
Время	20 (7) VIII. 1914	20 (7) IX. 1914	15 (2) XI. 1914	21.I.1915(20. XII.1914)	21.I.1915(20. XII.1914)	11.II(29.I) 1915	11.II(29.I) 1915	11.VI (29.V)1915	11.VI (29.V)1915	9.VII(26.VI) 1915	9.VII(26.VI) 1915	21 (8) VIII. 1915
Широта	42°00'45"N	42°03'N	42°04'30"N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°57'N	42°03'N
Долгота	0°34'50"W	0°51'W	0°51'30"W	0°58'W	0°44'40"W	0°58'W	0°44'15"W	0°58'W	0°44'15"W	0°44'W	0°58'W	0°58'W
Глубина	ок. 680 м.	630 м.	575 м.	400 м.	630 м.	400 м.	675 м.	315 м.	610 м.	654 м.	321 м.	294 м.
0 м.	5.85	6.01	6.77	7.87	—	7.13	7.34	6.84	6.51	6.01	6.30	6.01
10 »	5.91	5.98	6.49	7.31	—	7.13	7.59	6.78	6.67	6.36	6.44	5.99
25 »	4.77	5.78	6.03	7.40	—	7.30	7.03	—	8.08	8.32	7.96	6.88
50 »	4.22	5.34	6.11	7.43	—	7.09	7.07	6.91	7.94	6.87	7.31	—
100 »	3.99	—	4.81	7.09	6.89	7.11	6.32	6.49	5.97	7.00	7.02	6.60
150 »	—	—	—	—	—	4.78	—	—	—	—	—	—
200 »	2.82	3.38	—	4.13	4.39	4.04	3.10	2.88	3.09	3.13	3.44	3.22
250 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.35
300 »	1.34	2.38	3.06	3.17	2.76	3.09	2.13	—	2.09	—	2.32	—
348 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.72	—	—
390 »	—	—	—	2.43	—	2.39	—	—	—	—	—	—
400 »	(0.74)	—	—	—	2.16	—	1.49	—	1.48	—	—	—
435 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.93	—	—
500 »	0.13	—	—	—	—	—	0.70	—	—	—	—	—
550 »	—	—	—	—	—	—	—	—	0.24	—	—	—
570 »	—	—	0.04	—	—	—	—	—	—	—	—	—
600 »	0.036	0.14	—	—	0.40	—	—	—	—	—	—	—
670 »	—	—	—	—	—	—	0.17	—	—	0.317	—	—

По даннымъ таблицы предѣлы колебаній количества кислорода на разныхъ глубинахъ, амплитуды этихъ колебаній и среднее содержаніе кислорода представляются въ слѣдующемъ видѣ:

ТАБЛИЦА № ССХХVII.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западно-бережнаго теченія около 42°N.

Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее содержаніе.	Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее содержаніе.
0 м.	5.85—7.87	2.02	6.62	200 м.	2.82—4.39	1.57	3.44
10 »	5.91—7.59	1.68	6.62	300 »	1.34—3.17	2.83	2.48
25 »	4.77—8.32	3.55	7.02	400 »	0.74 <sup>1)</sup> —2.59 <sup>2)</sup>	1.85	1.69 <sup>3)</sup>
50 »	4.22—7.91	3.72	6.63	500 »	0.15—0.70	0.55	0.43
100 »	3.90—7.11	3.12	6.32	600 »	0.04—0.40	0.36	0.20

Количество наблюденій, послужившихъ матеріаломъ для составленія этой таблицы, недостаточно велико для того, чтобы данныя ея могли претендовать на большую точность, но они даютъ намъ во всякомъ случаѣ вѣрную общую картину.

Прежде всего бросается въ глаза существенное различіе между тремя зонами: отъ 0 до 100 м., отъ 200 до 400 м. и начиная съ 500 м. Верхняя зона характеризуется, во-первыхъ, высокимъ среднимъ содержаніемъ кислорода, отъ 6.32 до 7.02 куб. см., во-вторыхъ, тѣмъ, что во всей толщѣ ея содержаніе кислорода поднимается временно выше 7 см. Средняя зона характеризуется гораздо меньшимъ среднимъ содержаніемъ кислорода, отъ 1.69 до 3.44 см., и тѣмъ, что содержаніе кислорода, насколько можно судить по нашей таблицѣ, не поднимается даже до 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> см. Въ третьей, болѣе глубокой зонѣ среднее содержаніе кислорода совершенно незначительно и, по-видимому, всегда остается очень низкимъ; даже если предположить, что содержаніе кислорода равномерно понижается съ глубиною, мы на станціи 179 получимъ на 500 м. величину немного выше 1 см.

<sup>1)</sup> Цифра получена интерполированіемъ, но представляется очень вѣроятной, тѣмъ болѣе, что на станціи 587 мы видимъ въ періодъ значительно большаго содержанія кислорода на глубинѣ 435 м. 0.93.

<sup>2)</sup> Цифра относится собственно къ 390 м.

<sup>3)</sup> При вычисленіи приняты въ расчетъ и цифры, о которыхъ сдѣлана оговорка въ двухъ предыдущихъ примѣчаніяхъ. Если отбросить ихъ, мы получимъ почти ту же среднюю, именно 1.71.



Слѣдуетъ отмѣтить еще одну подробность относительно содержанія кислорода въ верхней зонѣ. При близости среднихъ цифръ содержанія кислорода во всѣхъ слояхъ этой зоны и сходствѣ въ томъ отношеніи, что во всѣхъ слояхъ содержаніе кислорода можетъ сильно увеличиваться, превышая 7 см. на литръ, мы замѣчаемъ значительное различіе въ низшихъ цифрахъ и соотвѣтственно этому въ амплитудахъ, которыя на 0 и 10 м. гораздо меньше, чѣмъ на 25, 50 и 100 м. Другими словами, слои отъ 25 м. до 100 м. въ известное время года въ гораздо большей степени обдѣляются кислородомъ, чѣмъ верхніе слои, и это явленіе въ предѣлахъ разсматриваемой зоны нарастаетъ съ глубиной. Несомнѣнно, всѣ указанныя особенности зонъ не могутъ не имѣть важнаго значенія въ біологіи ихъ.

Что касается степени насыщенія воды кислородомъ, то на глубинѣ 100 м. и болѣе мы во всѣхъ пробахъ констатируемъ количества этого газа ниже состоянія насыщенія и притомъ по большей части гораздо ниже (на 100 м. на 0.62—3.99 см., на 200 м. на 3.80—5.46, на 300 м. на 5.03—7.00, на 400 м. на 6.18—6.85, на 500 м. на 7.64—8.19, на 600 м. на 8.17—8.29). На 50 м. мы находимъ пересыщеніе (на 0.33 см.) лишь на станціи 506; на остальныхъ количество кислорода ниже потребнаго для насыщенія (на 0.23—3.30 см.). На 25 м. количество кислорода выше насыщенія на станціяхъ 506, 587 и 588, т. е., въ іюнѣ и іюлѣ (на 0.49—0.94 см.) и приблизительно соотвѣтствуетъ насыщенію въ августѣ 1915 г., а въ остальныхъ серіяхъ ниже насыщенія (на 0.30—1.00 см.). На 10 м. количество кислорода выше состоянія насыщенія въ серіяхъ, относящихся къ іюню, іюлю и августу (на 0.20—0.36 см.), за исключеніемъ серіи 505, гдѣ оно немного ниже состоянія насыщенія (на 0.14 см.), и ниже во всѣхъ остальныхъ (на 0.15—0.78 см.). Наконецъ, на 0 м. пересыщеніе наблюдается во всѣхъ серіяхъ, относящихся къ іюню, іюлю и августу (на 0.12—0.60 см.) и въ серіи 178 (на 0.18 см.) и ниже во всѣхъ остальныхъ (на 0.13—0.74). Въ общемъ можно сказать, что пересыщеніе наблюдается лишь въ слояхъ отъ 0 до 25 м. и лишь въ видѣ исключенія на 50 м. и приходится на іюнь, іюль и августъ.

Отмѣчу еще, что на большинствѣ станцій наиболѣе высокое содержаніе кислорода наблюдается не на поверхности, а глубже—на 10, 25 или 50 м. Наиболѣе рѣзко это явленіе выражено на станціяхъ 506, 587, 588 и 731; на станціи 506 на 25 и 50 м., на станціяхъ 587 и 588 на 25 м. Мы находимъ здѣсь вообще наибольшее содержаніе кислорода. Наиболѣе значительное повышеніе кислорода въ глубокихъ слояхъ верхней зоны (до 100 м. включительно) мы видимъ въ серіяхъ 178 и 257, т. е., въ тѣхъ серіяхъ, январской и февральской, которыя выполнены ближе къ берегу (въ области глубинъ въ 400 м.).

Суммируя указанныя выше факты, мы получаемъ слѣдующую картину: въ періодъ наибольшаго пониженія температуры воды достигаетъ наибольшей степени и вертикальная циркуляція, обогащая кислородомъ глубокіе слои, но съ наступленіемъ теплаго времени развитіе растительнаго планктона настолько повышаетъ содержаніе въ водѣ кислорода, что максимальныя цифры приходятся именно на іюнь и іюль; осенью количество кислорода падаетъ до новаго, зимняго, подъема.

Къ области максимума западнобережнаго теченія слѣдуетъ отнести также болѣе мелководную станцію 127 подъ 41°57'20"N, 1°04'30"W 16(3)X.1914; количество кислорода здѣсь на 0 м. 8.84, на 10 м. 7.11, на 50 м. 6.83, на 100 м. 4.33 и на 165 м.

4.22 см. Высокая цифра на поверхности отчасти обуславливается значительно пониженной соленостью, но во всякомъ случаѣ здѣсь имѣетъ мѣсто пересыщеніе кислородомъ приблизительно на 1.2 см. На 10 и 50 м. количество кислорода нѣсколько ниже насыщения (на 0.13 и 0.36 см.), а въ болѣе глубокихъ слояхъ оно гораздо ниже насыщения (на 3.39 и 3.61 см.).

Изъ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія имѣются четыре станціи (таблица № ССХХVIII).

ТАБЛИЦА № ССХХVIII.

Содержаніе кислорода въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія.

№ станціи.	180	259	586	721
Время.	3. I. 1915 (21. XII. 1914)	11. II (29. I) 1915	9. VII (26. VI) 1915	19 (6) VIII. 1915
Широта.	41°57'N	41°57'N	41°57'N	41°55'N
Долгота.	0°03'30"O	0°03'30"O	0°03'30"O	0°03'30"O
Глубина.	6. 700 м.	6. 700 м.	6. 700 м.	6. 700 м.
0 м.	7.68	7.22	6.45	6.01
10 »	—	—	6.24	6.35
25 »	—	7.31	8.01	7.16
50 »	—	7.12	6.82	6.31
100 »	5.70	—	4.36	4.44
200 »	—	3.17	2.21	2.72(?)
300 »	—	—	—	2.51(?)
ок. 338 » ?	—	—	0.42	—
400 »	—	—	—	2.23(?)
ок. 423 » ?	—	—	0.10	—
500 »	1.66	0.38	—	1.14(?)
ок. 507 » ?	—	—	0.00	—
600 »	—	—	—	0.84(?)
700 »	0.00	0.00	—	0.00

Материалъ относительно этого интереснаго района, скудный уже по числу станцій, представляетъ, кромѣ того, рядъ существенныхъ дефектовъ. На станціи 180 буря прервала работы въ самомъ началѣ, и потому мы имѣемъ отсюда всего 4 опредѣленія; серія наблюдений на станціи 259 включаетъ большіе пробѣлы; въ серіи 586, какъ было уже указано выше, возбуждаетъ сомнѣніе глубина, съ которой были въ дѣйствительности взяты пробы, отнесенныя къ глубинамъ 338, 423 и 507 м.: сомнѣнія возбуждаетъ въ особенности глубина 507 м., такъ какъ и температура, и соленость, и отсутствіе кислорода и присутствіе сѣродорода заставляютъ предполагать, что проба воды и показаніе термометра были взяты глубже вслѣдствіе уменьшенія дрейфа; наконецъ, въ серіи 721 были, видимо, перепутаны склянки съ пробами воды на опредѣленіе кислорода.

По отношенію къ оговоркѣ, сдѣланной относительно станціи 586, надо, однако, замѣтить, что въ томъ же мѣсяцѣ, но нѣсколько позднѣе, а именно 19(6) вѣп. 1915, на станціи 621 подъ  $42^{\circ}19'N, 0^{\circ}29'W$  присутствіе сѣродорода отмѣчено на глубинѣ 600 м. при маломъ содержаніи кислорода (0.34), болѣе низкой солености (содержаніе хлора 5.43) и болѣе низкой температурѣ ( $4.94^{\circ}$ ).

Во всякомъ случаѣ наиболѣе интересной особенностью наблюдений, приведенныхъ въ таблицѣ, является именно существованіе придоннаго слоя, характеризующагося отсутствіемъ кислорода, присутствіемъ сѣродорода, высокой соленостью и температурой  $5.00-5.01^{\circ}$ , нѣсколько повышенной по сравненію со слоями, лежащими выше.

Далѣе слѣдуетъ отмѣтить, что на трехъ послѣднихъ станціяхъ таблицы наиболѣе высокое содержаніе кислорода наблюдается на 25 м., очевидно, въ связи съ распределеніемъ растительнаго планктона.

Наконецъ, содержаніе кислорода, начиная съ 50 и 100 м. въ общемъ замѣтно ниже, чѣмъ на такихъ же глубинахъ въ серіяхъ близкихъ по времени, но относящихся къ западнобережному теченію. Въ менѣе глубокихъ слояхъ содержаніе кислорода частью ниже, чѣмъ тамъ, частью такое же или выше.

На таблицѣ № ССХХІХ сопоставлены серіи наблюдений въ западной окраинѣ и максимумѣ восточнобережнаго теченія на линіи Гюргенчай—мысъ Суэ.

Среди цифръ этой таблицы бросается въ глаза въ общемъ высокое содержаніе кислорода по сравненію съ близкими по времени станціями въ области западнобережнаго теченія на глубинѣ 100 м., а въ особенности высокое содержаніе кислорода на станціи 722, гдѣ даже на 200 м. мы находимъ необычайно высокую цифру 6.47 и на 270 м. 3.82. Необыкновенно высокимъ мы должны считать также содержаніе кислорода на глубинѣ 100 м. въ серіяхъ 260 и 396. Что касается степени насыщенія воды кислородомъ, то въ обѣихъ февральскихъ серіяхъ, 260 и 261, содержаніе его ниже насыщенія на всѣхъ глубинахъ (приблизительно соотвѣтствуетъ состоянію насыщенія на 100 м. въ серіи 260). Въ апрѣльскихъ серіяхъ, 395 и 396, въ верхнихъ слояхъ отъ 0 до 50 м. включительно наблюдается избытокъ кислорода 0.07—0.87 см.; въ июньскихъ серіяхъ, 584 и 585, избытокъ кислорода наблюдается лишь на 0—25 м. (отъ 0.10 до 0.89 см.); наконецъ, въ августовской серіи, 722, избытокъ кислорода, достигающій на 25 м. 1.86 см., наблюдается въ тѣхъ же слояхъ, а на 50 м. количество кислорода очень близко къ насыщенію.

# ТАБЛИЦА № ССХХІХ.

Содержаніе кислорода въ области западной окраины и максимума восточнобережнаго теченія на линіи Гюргенчай—мысь Суэ.

Западная окраина теченія.					Максимумъ теченія.			
№ станціи . . .	260	396	585	722	№ станціи . . .	261	395	584
Время . . . .	12. II (30. I) 1915. 41° 57' N	20 (7) IV. 1915. 41° 55' N	9. VII (26. VI) 1915. 41° 55' N	20 (7) VIII. 1915. 41° 55' N	Время . . . .	12. II (30. I) 1915. 41° 54' N	20 (7) IV. 1915. 41° 58' 30" N	8. VII (25. VI) 1915. 41° 58' 30" N
Широта . . . .	41° 57' N	41° 55' N	41° 55' N	41° 55' N	Широта . . . .	41° 54' N	41° 58' 30" N	41° 58' 30" N
Долгота . . . .	1° 10' 20" O	1° 10' O	1° 10' O	1° 17' O	Долгота . . . .	1° 32' O	1° 40' 30" O	1° 40' O
Глубина . . . .	390 м.	458 м.	425 м.	274.3 м.	Глубина . . . .	165 м.	146 м.	135 м.
0 м.	7.09	7.86	6.01	6.78	0 м.	7.43	8.12	6.12
10 »	—	8.19	—	6.17	10 »	—	8.00	5.93
25 »	7.20	8.06	8.18	8.97(?)	25 »	7.38	7.83	8.07
50 »	7.28	8.16	7.03	7.67	50 »	7.24	7.83	5.96
100 »	7.85(?)	7.67	7.24	7.01	100 »	6.95(?)	5.79	6.66
200 »	8.72	4.13	4.39	6.47	145 »	—	3.96	—
270 »	—	—	—	3.82	100 »	—	—	—
300 »	2.62	2.77	3.37	—	100 »	5.61(?)	—	—
380 »	1.96	—	—	—	—	—	—	—
400 »	—	2.37	—	—	—	—	—	—
420 »	—	—	0.65	—	—	—	—	—
450 »	—	0.81	—	—	—	—	—	—

Из области максимума восточнобережного течения относятся также болѣе мелко-водныя станціи съ глубинами отъ 63 до 90 м., сопоставленныя въ таблицѣ № ССХХХ. Одна изъ этихъ станцій, именно станція 46, лежитъ приблизительно на  $\frac{1}{2}$  градуса съ-вернѣе остальныхъ.

ТАБЛИЦА № ССХХХ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ противъ мыса Суэ съ глубинами отъ 63 до 90 м.

№ станціи . . . . .	46	263	264	394	583
Время . . . . .	30(17) VII. 1914.	12. II (30. I) 1915.	12. II (30. I) 1915.	20 (7) IV. 1915.	8. VII (25. VI) 1915.
Широта . . . . .	42° 22' 45" N	41° 53' N	41° 52' N	41° 52' N	41° 51' 30" N
Долгота . . . . .	2° 04' 30" O	1° 49' O	2° 09' O	2° 08' 30" O	2° 15' O
Глубина . . . . .	63 м.	90 м.	72 м.	80 м.	75 м.
0 м.	6.26	6.92	7.14	7.72	6.21
10 »	6.20	7.00	—	8.03	7.02
25 »	6.01	6.74	7.06	7.97	7.42
50 »	4.63	6.84	—	6.92	6.26
60 »	4.14	—	—	—	—
70 »	—	—	7.13	—	5.73
75 »	—	—	—	5.33	—
85 »	—	4.07	—	—	—

На глубинахъ отъ 0 до 50 м. въ февральскихъ и въ апрѣльской серіи содержаніе кислорода ниже, чѣмъ на соответственныхъ станціяхъ предыдущей таблицы; въ июль-ской серіи содержаніе кислорода больше на 0 и 10 м. и меньше на 25 м.; на 50 м. оно выше, чѣмъ на одной изъ июльскихъ серій предыдущей таблицы, и ниже, чѣмъ на другой. Какъ и на предыдущей таблицѣ, мы находимъ наиболѣе выраженную пере-дачу кислорода глубокимъ слоямъ въ февралѣ (именно въ серіи 264), по въ слояхъ отъ 0 м. до 50 м. въ апрѣлѣ и въ слояхъ отъ 0 м. до 25 м. въ іюлѣ содержаніе кисло-рода выше, чѣмъ въ февралѣ. Наиболѣе низкое содержаніе кислорода наблюдается въ концѣ августа.

Данные относительно содержания кислорода на болѣ мелководныхъ станціяхъ у мыса Суэ, а именно отъ 50 до 23 м., собраны въ таблицѣ № ССХХХІ.

ТАБЛИЦА № ССХХХІ.

Содержаніе хлора на станціяхъ у мыса Суэ съ глубинами отъ 50 до 23 м.

№ станціи.	266	393	581	582
Время.	12. II (30. I) 1915.	19 (6) IV. 1915.	8. VII (25. VI) 1915.	8. VII (25. VI) 1915.
Широта.	41° 51' N	43° 51' 30" N	42° 50' 30" N	41° 51' N
Долгота.	2° 30' O	2° 33' O	2° 33' O	2° 26' O
Глубина.	38 м.	45 м.	23 м.	50 м.
0 м.	—	8.07	8.59	8.01
10 м.	7.38	—	8.26	8.35
20 м.	—	—	8.17	—
25 м.	—	8.00	—	6.89
35 м.	7.22	—	—	—
40 м.	—	6.82	—	—
45 м.	—	—	—	5.40

Въ таблицѣ бросается въ глаза высокое содержаніе кислорода въ верхнихъ слояхъ на станціяхъ 581 и 582, именно на 0 м., 10 м. и 25 м. на первой и на 0 м. и 10 м. на второй. Избытокъ кислорода по сравненію съ насыщеніемъ выражается здѣсь цифрами 2.33, 0.93 и 0.63 см. и 2.13 и 1.80 см. Въ особенности объ цифры, относящіяся къ поверхностному слою, могутъ вызывать извѣстное сомнѣніе, по считать ихъ совершенно невѣроятными нельзя: во-первыхъ, такой избытокъ кислорода, и даже болѣе, можетъ наблюдаться и въ открытомъ морѣ въ связи съ сильнымъ развитіемъ растительнаго планктона, во-вторыхъ, избытокъ можетъ быть отчасти обусловленъ и быстрымъ нагрѣваніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ.

Перейдемъ теперь къ обзору нѣкоторыхъ другихъ данныхъ относительно содержанія кислорода въ водѣ Средняго Каспія.

Разсмотримъ прежде всего распредѣленіе кислорода на рядѣ станцій близъ Истровска и къ востоку отъ него до глубины въ 40 м.

## ТАБЛИЦА № ССХХХІІ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ близъ Петровска до глубины 40 м.

№ станціи.	121	424	591	593	595
Время.	13.XI(31.X).1914.	26 (13) IV. 1915.	11.VII (28.VI). 1915.	11.VII (28.VI). 1915.	12.VII (29.VI). 1915.
Широта.	43° 14' 20" N	42° 59' N	43° 00' N	43° 03' N	43° 03' N
Долгота.	2° 10' W	2° 14' W	2° 13' W	1° 58' W	1° 39' W
Глубина.	15 м.	15 м.	16 м.	25.3 м.	40 м.
0 м.	8.23	7.68	7.71	7.36	7.39
10 м.	—	—	7.10	7.42	6.72
12 м.	—	7.30	—	—	—
14 м.	6.48	—	5.91	—	—
24 м.	—	—	—	6.10	—
25 м.	—	—	—	—	6.48
35 м.	—	—	—	—	6.22

Наиболѣе высокое содержаніе кислорода мы видимъ въ подьбрьской серіи въ поверхностномъ слоѣ, но оно обусловливается, главнымъ образомъ, малой соленостью и довольно низкой температурой, и избытокъ кислорода равняется всего 0.34 см. на литръ. Еще меньше избытокъ кислорода на станціи 424 въ поверхностномъ слоѣ (0.31). Напротивъ, въ июльскихъ серіяхъ избытокъ кислорода весьма значителенъ, а именно 1.72, 1.24 и 1.26 на 0 м., 1.20, 1.23 и 0.31 м. на 10 см. На глубинахъ болѣе 10 м. мы во всѣхъ серіяхъ находимъ содержаніе кислорода ниже насыщенья и по большей части значительно ниже.

Къ сѣверной части Средняго Каспія относится рядъ станцій, относительно которыхъ имѣются данныя о содержаніи кислорода.

На станціи 283 подъ 43°28'30"N, 0°59'W, лежащей въ области сѣверозападной окраины кругового теченья, 20(7)п.1915 наблюдалось слѣдующее распредѣленіе кислорода: на 0 м. 7.86, на 10 м. 7.98, на 25 м. 7.83 и на 40 м. 7.84 см. Довольно высокое содержаніе кислорода обусловливается здѣсь довольно низкой температурой (7.6° на 0—25 м. и 7.1° на 40 м.). Всѣ пробы воды близки къ состоянію насыщенья; на 10 м. содержаніе кислорода на 0.04 см. выше состоянія насыщенья, на осталь-

ных глубинах на 0.08—0.09 см. ниже. Большая однородность воды разных слоев по температурѣ, солености и содержанию кислорода является результатом усиленной вертикальной циркуляціи, которая въ концѣ февраля достигаетъ, повидному, максимума.

Къ концу апрѣля 1915 г. относится рядъ станцій въ сѣверозападной части Средняго Каспія, входящихъ въ составъ разрѣзовъ XXI и XXII. Относящіяся къ нимъ данныя о содержаніи кислорода я соединяю въ таблицѣ № ССХХХІІІ.

ТАБЛИЦА № ССХХХІІІ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ въ сѣверозападной части Средняго Каспія въ апрѣлѣ 1915 г.

№ станцій.	416	417	418	419	420	421
Время.	25 (12) IV. 1915.	25 (12) IV. 1915.	26 (13) IV. 1915.	26 (13) IV. 1915.	26 (13) VI. 1915.	26 (13) IV. 1915.
Широта.	44° 06' N	43° 46' N	43° 25' N	43° 05' 15" N	42° 44' N	42° 47' 30" N
Долгота.	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 29' 30" W	0° 56' 30" W
Глубина.	34 м.	58 м.	122 м.	250 м.	420 м.	163 м.
0 м.	7.78	7.75	7.83	7.56	7.97	8.70
10 м.	8.02	7.81	8.03	7.74	8.14	8.79
25 м.	—	8.31	7.99	7.90	—	8.82
32 м.	7.74	—	—	—	—	—
50 м.	—	—	7.58	7.40	7.98	8.61
55 м.	—	7.19	—	—	—	—
100 м.	—	—	—	7.34	7.49	8.15
120 м.	—	—	6.55	—	—	—
150 м.	—	—	—	6.18	—	—
155 м.	—	—	—	—	—	6.31
200 м.	—	—	—	4.54	3.82	—
245 м.	—	—	—	4.46	—	—
410 м.	—	—	—	—	1.27	—



Какъ и въ разсмотрѣнныхъ ранѣе апрѣльскихъ серияхъ, содержаніе кислорода, въ общемъ, очень высокое. Выше всего оно на глубинѣ 10 или 25 м. Особенно велико количество кислорода въ пробахъ послѣдней серіи, гдѣ оно доходитъ до 8.79 на 10 м. и 8.82 на 25 м. и даже на 100 м. наблюдается 8.13 см. и на 155 м. 6.31 см. Какъ цифры очень высокія, эти данныя могутъ возбуждать нѣкоторое сомнѣніе, но избытокъ кислорода, хотя и наблюдается во всѣхъ пробахъ этой серіи до 100 м. включительно, однако не достигаетъ такихъ величинъ, которыя позволяли бы считать цифры этой серіи рѣшительно невѣроятными; избытокъ отъ 1.43 см. на поверхности понижается съ глубиною до 0.24 на 100 м. Въ остальныхъ серияхъ таблицы пересыщеніе кислородомъ наблюдается лишь до 25 м. и лишь на станціи 420 до 50 м. включительно, причемъ избытокъ кислорода не превышаетъ нигдѣ 0.75—0.78 см.

Изъ станцій таблицы 416 лежитъ въѣ области вполне выраженного кругового теченія, 417 и 418—въ его сѣверо-западныхъ окраинахъ, 419 и 421—въ максимумѣ теченія, 420—въ южной окраинѣ.

Изъ сѣверо-западной части Средняго Каспія мы имѣемъ еще двѣ серіи, относящіяся къ 12.vii(29.vi)1915,—596 подъ 43°03'N, 1°27'W (глубина 45 м.) и 597 подъ 43°03'N, 1°08'30"W. Содержаніе кислорода на этихъ станціяхъ слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	25 м.	40 м.	48 м.
Станція 596 . . . . .	6.94	7.23	7.79	5.89	—
Станція 597 . . . . .	6.07	6.60	7.74	—	6.90

Содержаніе кислорода и здѣсь высокое, и на 0—25 м. въ обѣихъ серияхъ наблюдается избытокъ кислорода, достигающій на станціи 596 на глубинѣ 10 м. 1.12 см., на станціи 597 на глубинѣ 25 м. 0.81 см.

Къ области крайняго сѣверо-востока Средняго Каспія относятся довольно близкія по положенію станціи 113, 404 и 614. На станціи 113 подъ 44°22'45"N, 1°12'30"O (глубина 15 м.) 6.xi(24.x)1914 содержаніе кислорода было на 0 м. 7.33, на 14 м. 7.71—въ обѣихъ пробахъ количество кислорода немного ниже насыщенія (на 0.24 и 0.08 см.); на станціи 404 подъ 44°18'N, 0°13'O (глубина 37 м.) 21(8)iv.1915 содержаніе кислорода было на 0 м. 7.28, на 10 м. 8.00 и на 25 м. 8.03 см.—на 0 м. содержаніе кислорода чуть ниже насыщенія, на 10 и 25 м.—немного выше (на 0.41 и 0.30 см.); на станціи 614 подъ 44°24'N, 0°16'O (глубина 19 м.) 18(5)vii.1915 содержаніе кислорода было на 0 м. 8.16, на 10 м. 6.99 и на 16 м. 6.26 см.—на поверхности здѣсь очень значительное пересыщеніе кислородомъ (2.44 см.), на 10 м. количество кислорода приблизительно соответствуетъ насыщенію, на 16 м. на 0.9 см. ниже.

Мы должны теперь остановиться на станціяхъ 616—619 разрѣза XXIII, изъ которыхъ двѣ первыя относятся къ сѣверной окраинѣ кругового теченія, двѣ послѣднія—къ его максимуму.

## ТАБЛИЦА № ССXXXIV.

Содержание кислорода въ сѣверовосточной части Средняго Каспія.

№ станціи.	616	617	618	619
Время.	18 (5) VII 1915	18 (5) VII 1915	18 (5) VII 1915	19 (6) VII 1915
Широта.	44° 00' N	43° 45' N	43° 30' N	43° 15' N
Долгота.	0° 16' 0	0° 16' 0	0° 16' 0	0° 16' 0
Глубина.	65 м.	215 м.	305 м.	355 м.
0 м.	7.21	7.96	5.77	5.77
10 м.	7.80	8.54	7.80	8.47
25 м.	?	9.59	9.13	8.535
50 м.	7.43	8.40	7.13	6.86
63 м.	7.05	—	—	—
100 м.	—	6.64	6.94	6.43
200 м.	—	—	4.60	4.23
210 м.	—	4.37	—	—
300 м.	—	—	2.20	2.50
350 м.	—	—	—	1.475

Содержание кислорода на 0 м. на двухъ первыхъ станціяхъ таблицы очень высокое: пересыщеніе выражается 1.38 и 2.21 см. на литръ; на двухъ послѣднихъ станціяхъ оно на 0 м. близко къ насыщенію (на станціи 618 меньше на 0.03, на станціи 619 больше на 0.02 см.). На 10 и на 25 м. оно еще выше и избытокъ кислорода на 3 послѣднихъ станціяхъ на 10 м. отъ 2.02 до 2.72 см., на 25 м. отъ 1.40 до 2.17 см. На станціи 617 избытокъ (0.78 см.) наблюдается и на 50 м.

Къ области залива Александръ-бай относится станція 44 подъ 43°11'N, 1°48'O, гдѣ 29(16)уп.1914 содержание кислорода на 0 м. и 4 м. равнялось 6.04 см. и было ниже насыщенія на 0.25 см.

Изъ района поблизости отъ залива Кендерли данныя о содержаніи кислорода имѣются на станціяхъ 45, 46, 106, 108 и 109. На станціи 45 подъ  $42^{\circ}46'N, 2^{\circ}44'15''O$  30(17)уш.1914 содержаніе кислорода равнялось на 0 м. 5.44, на 3 м. 5.33. Такое малое количество этого газа объясняется, главнымъ образомъ, сравнительно очень высокой соленостью и довольно высокой температурой, но, кромѣ того, и насыщеніе неполное (разности 0.32 и 0.40 см.). На станціи 46 подъ  $42^{\circ}22'45''N, 2^{\circ}04'30''O$  30(17)уш.1914 содержаніе кислорода было на 0 м. 6.26, на 10 м. 6.20, на 25 м. 6.01, на 50 м. 4.63 и на 60 м. 4.14 см.; на 0 м. и 10 м. здѣсь небольшой избытокъ кислорода, глубже— количество его гораздо ниже состоянія насыщенія. Что касается станцій 106, 108 и 109, на которыхъ работы были произведены 29(16)х.1914, то первая изъ нихъ лежитъ въ области прибрежныхъ мелководій (глубина 16 м.), вторая—въ восточной окраинѣ кругового теченія (глубина 113 м.), третья, на которой работы не были закончены изъ-за бури,—въ максимумѣ восточно-бережнаго теченія (глубина 203 м.). Содержаніе кислорода на этихъ станціяхъ было слѣдующее:

Глубина . . . . .	0 м.	10 м.	15 м.	25 м.	50 м.	110 м.
Станція 106 . . . . .	6.45	6.17	6.48	—	—	—
» 108 . . . . .	6.40	6.19	—	6.20	3.78	3.64
» 109 . . . . .	6.28	6.22	—	6.08	5.73	—

Во всѣхъ пробахъ, взятыхъ на этихъ станціяхъ, количество кислорода ниже состоянія насыщенія—на 0 м. на 0.11—0.37, на 10 м. на 0.29—0.63, на 25 м. на 0.37—0.44 см., въ болѣе глубокихъ слояхъ количество кислорода гораздо дальше отъ насыщенія.

Подводя итоги всѣмъ даннымъ о содержаніи кислорода въ водѣ Средняго Каспія, которыя были приведены выше, мы, прежде всего, можемъ констатировать, что наибольшее содержаніе кислорода, отмѣченное въ журналахъ экспедиціи, равняется 9.39 куб. см. на литръ (на станціи 617, на глубинѣ 25 м.) и 9.13 куб. см. (на станціи 618, тоже на глубинѣ 25 м.), а самое низкое—0.00 (повторно наблюдалось въ самыхъ глубокихъ слояхъ). Несомнѣнно, что наибольшее содержаніе кислорода здѣсь, какъ и въ Сѣверномъ Каспій, можетъ быть и еще больше, а именно можетъ превосходить 10 куб. см. на литръ. Изъ таблицы Фокса (см. таблицу № ССХХІІ) видно, что при охлажденіи до  $0^{\circ}$  морской воды съ содержаніемъ солей ниже 4.546 на 1000 растворимость кислорода переходитъ за 10, а при болѣе значительномъ охлажденіи такое количество кислорода можетъ растворять и вода съ болѣе высокимъ содержаніемъ солей.

На прилагаемой таблицѣ приведены данныя о наибольшихъ и наименьшихъ количествахъ кислорода, которыя наблюдались въ теченіе работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. въ различныхъ частяхъ Средняго Каспія и во всемъ Среднемъ Каспій на разныхъ глубинахъ; въ данныя о различныхъ частяхъ кругового теченія включены и наблюденія въ ихъ окраинахъ.

ТАБЛИЦА № ССХХХV.

Пределы содержания кислорода въ разныхъ частяхъ и на разныхъ глубинахъ Средняго Каспійа.

Глубина.	Мелководія западнаго берега.	Сверхшя мелководія.	Мелководія восточнаго берега.	Западно-бережное круговое теченіе.	Сѣверное круговое теченіе.	Восточно-бережное круговое теченіе.	Центральная область.	Весь Средній Каспій.
0 м.	6.14—8.93	7.23—8.16	<sup>1)</sup> (5.44) 6.04—8.37	5.83—7.87	5.77—8.70	6.01—8.12	6.01—7.68	(5.44) 5.77—8.37
10 м.	6.11—7.91	6.99—8.00	6.17—8.26	5.91—7.59	7.74—8.79	5.93—8.19	6.34—6.33	5.91—8.79
25 м.	6.48—8.52	8.03	6.01—8.00	4.77—8.32	7.83—9.39	6.01—8.97	7.16—8.01	4.77—9.37
50 м.	6.76—7.72	—	4.63	4.32—7.94	6.86—8.40	3.78—8.10	6.31—7.12	3.78—8.40
100 м.	—	—	—	3.99—7.11	6.43—8.13	3.66—7.67 (7.93)	4.44—5.70	3.66—8.13
200 м.	—	—	—	2.82—4.39	3.82—4.60	3.72—6.47	2.21—3.17	2.21—6.47
300 м.	—	—	—	1.34—3.17	2.20—2.30	2.62—3.37	(0.97)—2.31	(0.97)—3.37
400 м.	—	—	—	(0.74)—2.39	1.27	(1.10)—2.37	(0.18)—2.23	(0.18)—2.39
500 м.	—	—	—	0.18—0.70	—	—	(0.01)—1.66	(0.01)—1.66
600 м.	—	—	—	0.04—0.40	—	—	0.00—0.83	0.00—0.83
700 м.	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00

<sup>1)</sup> У входа въ заливъ Кендерли.

Крайнія уклоненія въ ту и другую сторону сильно затемняютъ въ этой таблицѣ общую картину вертикальнаго распредѣленія кислорода. Въ виду этого въ слѣдующей таблицѣ я привожу среднія изъ всѣхъ приведенныхъ въ текстѣ наблюденій, дополненныхъ цифрами, полученными, гдѣ это было возможно, посредствомъ интерполированія. Интерполированіе я примѣнялъ при этомъ съ надлежащей осторожностью, избѣгая пользоваться цифрами, полученными этимъ способомъ, въ тѣхъ случаяхъ, когда имѣлись наблюденія, относящіеся къ слоямъ, сильно различающимся по содержанію кислорода и по глубинѣ.

ТАБЛИЦА № ССХХХVI.

Среднее содержаніе кислорода въ разныхъ частяхъ и на разныхъ глубинахъ Средняго Каспія.

Глубина.	Мелководія западнаго берега.	Мелководія сѣверныя.	Мелководія восточнаго берега.	Западно-бережное круговое теченіе.	Сѣверное круговое теченіе.	Восточно-бережное круговое теченіе.	Центральная область.	Весь Средній Каспій.
0 м.	7.46	7.71	6.98	6.62	7.43	6.88	6.84	7.14
10 м.	7.26	7.66	7.40	6.62	8.11	6.96	6.88	7.23
25 м.	7.33	7.94	7.04	7.013	8.41	7.38	7.42	7.33
50 м.	7.22	—	—	6.63	7.63	6.60	6.783	6.87
100 м.	—	—	—	6.32	7.11	6.60	5.125	6.42
200 м.	—	—	—	3.44	4.36	4.68	2.70	3.76
300 м.	—	—	—	2.48	2.44	2.92	1.765	2.47
400 м.	—	—	—	1.79	(1.25)	1.723	1.21	1.62
500 м.	—	—	—	0.425	—	—	0.83	0.71
600 м.	—	—	—	0.20	—	—	0.49	0.34
700 м.	—	—	—	—	—	—	0.00	0.00

Обзоръ этой таблицы я начну съ послѣдней графы, содержащей данныя о среднихъ количествахъ кислорода во всемъ Среднемъ Каспій.

Мы можемъ, прежде всего, констатировать, что по содержанію кислорода Средній Каспій можно подраздѣлить на четыре зоны, отчасти намѣченныя уже выше при обзорѣ распредѣленія кислорода въ западно-бережномъ теченіи. Верхняя зона, отъ поверхности до глубины болѣе 100 м., характеризуется высокимъ содержаніемъ кислорода; вторая, отъ 200 до 400 м., сравнительно малымъ содержаніемъ кислорода, быстро уменьшающимся съ глубиною; третья, отъ 400 до 700 м.,—ничтожнымъ среднимъ содержаніемъ

кислорода, которое къ 700 м. падаетъ до 0; наконецъ, четвертая, приблизительно отъ 700 м. до наибольшей глубины (764 м.),—полнымъ отсутствіемъ кислорода и присутствіемъ сероводорода.

По отношенію къ верхней зонѣ слѣдуетъ, далѣе, отмѣтить, что наибольшее среднее содержаніе кислорода наблюдается не въ поверхностномъ слоѣ, а на глубинѣ 25 м.; среднее количество кислорода меньше на глубинѣ 10 м., еще меньше въ поверхностномъ слоѣ.

Переходя къ распредѣленію кислорода въ отдѣльныхъ районахъ, мы констатируемъ и тамъ, въ общемъ, ту же общую картину. Тамъ, гдѣ глубина достаточно велика, мы находимъ тѣ же зоны, и разница сравнительно со Среднимъ Каспіемъ въ цѣломъ сводится къ нѣскольکو большимъ или нѣскольکو меньшимъ цифрамъ. Въ верхней зонѣ мы во всѣхъ районахъ, за исключеніемъ мелководій восточнаго берега, находимъ наибольшее среднее содержаніе кислорода на глубинѣ 25 м. Въ области мелководій у восточнаго берега максимальная средняя приходится на глубину 10 м., но, можетъ быть, и это исключеніе лишь кажущееся, такъ какъ изъ этого района наблюденій мало. Въ центральной области мы находимъ всѣ четыре зоны, въ трехъ районахъ кругового теченія—три верхнихъ.

Изъ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ мы имѣемъ матеріалъ по распредѣленію кислорода на нѣсколькихъ станціяхъ въ районѣ мелководій у западнаго берега, на рядѣ станцій въ области западно-бережнаго теченія, на одной станціи между западно-бережнымъ и восточно-бережнымъ теченіемъ, на рядѣ станцій въ области восточно-бережнаго теченія и въ области малыхъ глубинъ у восточнаго берега.

Въ области мелководій у западнаго берега на станціи 99 подъ  $40^{\circ}03'30''N$ ,  $0^{\circ}05'W$  23(10)х.1914 содержаніе кислорода на 0 м. было 6.12, на 10 м. 5.08, на 16 м. 6.48 см., на станціи 102 подъ  $40^{\circ}13'45''N$ ,  $0^{\circ}34'15''O$  26(13)х.1914 на 0 м. 6.16, на 7 м. 6.09 см., на станціи 378 подъ  $40^{\circ}15'30''N$ ,  $0^{\circ}26'O$  13.IV(31.IV)1915 на 0 м. 7.58 см.

Станціи въ районѣ западно-бережнаго теченія въ промежуточной области, съ которыхъ имѣются данныя о распредѣленіи кислорода, составляютъ таблицу № ССХХХVІІ, въ которую включена также лежащая далѣе на юго-западъ станція 624.

Въ большинствѣ серій мы и здѣсь находимъ наибольшее содержаніе кислорода не въ поверхностномъ слоѣ, а на глубинѣ 10, 25 или 35 м. Наибольшую передачу кислорода въ глубокіе слои мы констатируемъ и въ западно-бережномъ теченіи въ промежуточной области въ февралѣ, но наиболѣе высокія цифры содержанія кислорода приходятся на апрѣль. Что касается степени насыщенія воды кислородомъ, то въ октябрьской серіи на 0 м. обнаруживается пересыщеніе (на 0.7 см.), на 25 м.—насыщеніе, глубже—количество кислорода ниже насыщенія. Въ первой февральской серіи количество кислорода во всѣхъ пробахъ, за исключеніемъ пробы въ 25 м., ниже состоянія насыщенія, но на очень малыя величины (на 0.11—0.28 см.), а на 25 м. наблюдается насыщеніе. Въ серіи, относящейся къ концу февраля, содержаніе кислорода тоже очень близко къ насыщенію. Въ апрѣлѣ пересыщеніе наблюдается на 0, 10, 25 и 50 м.; въ іюнѣ на 0 и 10 м. количество кислорода близко къ состоянію насыщенія (немного ниже), а въ болѣе глубокихъ слояхъ оно значительно ниже. Наконецъ, въ августѣ на 0 и 10 м. мы находимъ очень значительное пересыщеніе (на 1.28 и 1.91 см.), на 25 м.—состояніе очень близкое къ насыщенію (на 0.1 см. ниже), на большихъ глубинахъ количество кислорода значительно ниже насыщенія.

# ТАБЛИЦА № ССХХХVII.

Содержание кислорода въ прибрежномъ теченіи въ промежуточной области.

№ станціи.	100	250	293	380	383	509	624
Время.	25 (12) X. 1914	8. II (26. I) 1915	25 (12) II. 1915	14 (1) IV. 1915	15 (2) IV. 1915	13. VI (31. V) 1915	21. (8) VII. 1915
Широта.	40° 08' 30" N	40° 07' 30" N	40° 09' 30" N	40° 08' N	40° 09' N	40° 10' N	40° 00' N
Долгота.	0° 52' 45" O	1° 03' 20" O	1° 02' 40" O	1° 10' 30" O	1° 21' O	1° 07' O	0° 50' 30" O
Глубина.	56 м.	134 м.	35 м.	65 м.	115 м.	40 м.	240 м.
0 м.	7.00	7.81	7.93	7.61	7.92	6.21	6.67
10 м.	6.36	7.83	—	8.07	8.03	6.16	7.61
25 м.	5.83	7.98	—	8.18	7.51	6.21	5.02 (?)
30 м.	—	—	7.84	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	6.30	—
50 м.	4.27	7.83	—	—	7.32	—	6.41 (?)
54 м.	—	—	—	—	—	—	—
60 м.	—	—	—	6.39	—	—	—
75 м.	—	7.68	—	—	7.14	—	—
100 м.	—	7.77 (?) <sup>1)</sup>	—	—	4.32	—	(6.40)?
130 м.	—	7.83 (?) <sup>1)</sup>	—	—	—	—	—
150 м.	—	—	—	—	3.30	—	—
230 м.	—	—	—	—	—	—	3.20

<sup>1)</sup> Глубина не надежна вследствие дрейфа, пробы взяты во всякомъ случаѣ съ меньшихъ глубинъ.

Изъ промежутка между западно-бережнымъ и восточно-бережнымъ теченіемъ въ промежуточной области мы имѣемъ лишь данныя относительно содержанія кислорода на станціи 101 подъ  $40^{\circ}09'30''N$ ,  $1^{\circ}22'O$  25(12)х.1914; содержаніе кислорода здѣсь на 0 м. 6.88, на 10 м. 6.33, на 25 м. 5.71, на 35 м. 4.44, на 50 м. 4.57, на 100 м. 4.31 и на 185 м. 3.13 см. Содержаніе кислорода на этой станціи, такимъ образомъ, низкое, начиная съ 25 м. (какъ и въ серіи 100 послѣдней таблицы); на 0 м. и 10 м. здѣсь небольшое пересыщеніе, глубже же количество кислорода значительно ниже насыщенія.

Данныя относительно содержанія кислорода въ водѣ восточно-бережного теченія и его окраинѣ въ промежуточной области составляютъ таблицу № ССХХХVІІІ.

ТАБЛИЦА № ССХХХVІІІ.

Содержаніе кислорода въ водѣ восточнорбережного теченія и его окраинѣ въ промежуточной области.

№ станціи.	103	104	105	181	223	245
Время.	27 (14) х.1914	27 (14) х.1914	27 (14) х.1914	4. I. 1915 (22. XII. 1914)	18 (5) I. 1915	28 (15) I. 1915
Широта.	$40^{\circ} 11' N$	$40^{\circ} 18' N$	$40^{\circ} 16' 45'' N$	$40^{\circ} 28' N$	$40^{\circ} 13' N$	$40^{\circ} 13' 15'' N$
Долгота.	$1^{\circ} 49' 45'' N$	$2^{\circ} 21' O$	$2^{\circ} 45' 15'' O$	$2^{\circ} 38' O$	$2^{\circ} 28' 45'' O$	$2^{\circ} 46' O$
Глубина.	90 м.	36 м.	28 м.	30 м.	40 м.	27 м.
0 м.	5.91	6.35	6.79	7.00	—	7.45
10 м.	5.92	6.06	6.32	7.39	7.12	7.37
25 м.	5.99	6.33	5.92	—	6.72	—
26 м.	—	—	—	—	—	7.27
28 м.	—	—	—	7.15	—	—
34 м.	—	6.11	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	—
38 м.	—	—	—	—	—	—
50 м.	—	—	—	—	—	—
55 м.	—	—	—	—	—	—
83 м.	3.97	—	—	—	—	—
100 м.	—	—	—	—	—	—
185 м.	—	—	—	—	—	—



№ станціи.	385	386	387	629	641
Время.	15(2) IV. 1915	15(2) IV. 1915	15(2) IV. 1915	22 (9) VII. 1915	24 (11) VII. 1915
Широта.	40° 11' N	40° 11' 45" N	40° 13' N	40° 09' N	40° 11' N
Долгота.	1° 50' O	2° 09' 45" O	2° 28' O	1° 21' 30" O	1° 45' O
Глубина.	100 м.	63 м.	40 м.	191 м.	105 м.
0 м.	7.07	—	7.78	6.97	6.82
10 м.	7.71	7.64	7.75	6.98	6.79
25 м.	7.86	7.58	—	7.34	6.80
26 м.	—	—	—	—	—
28 м.	—	—	—	—	—
34 м.	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	6.97	—	—
38 м.	—	—	—	—	—
50 м.	7.60	—	—	7.33	6.90
55 м.	—	6.44	—	—	—
83 м.	—	—	—	—	—
100 м.	5.87	—	—	5.62	5.33
185 м.	—	—	—	4.67	—

Наибольшее содержаніе кислорода и здѣсь, по большей части, не на поверхности, а глубже—на глубинѣ 25 или 10 м. Наиболѣ высокія цифры приходятся на апрѣль, самыя низкія—на октябрь. Что касается степени насыщенія воды кислородомъ, то въ октябрьскихъ серіяхъ на глубинахъ отъ 0 м. до 50 м. количества кислорода частью меньше состоянія насыщенія (0.33 см.), частью выше (до 0.60 см.), но по большей части довольно близки къ состоянію насыщенія, въ январскихъ наблюдается приблизительно то же, въ апрѣльскихъ на 0—25 м.—во всѣхъ серіяхъ нѣкоторое пересыщеніе (отъ 0.23 до 0.69 см.), а глубже количество кислорода значительно ниже состоянія насыщенія, за исключеніемъ серіи 385, въ которой и на 50 м. небольшой избытокъ кислорода; наконецъ, въ июльскихъ серіяхъ на глубинѣ 0—25 м. болѣе или менѣе значительный избытокъ кислорода (отъ 0.38 до 1.37 см.); на 50 м. частью небольшой избытокъ, частью неполное насыщеніе.

Въ качествѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ о содержаніи кислорода въ водѣ промежуточной области остановимся еще на станціи 392 подѣ 445—138.

40°13'45"N, 2°50'O (глубина 16 м.). Здѣсь 19(6)IV.1915 наблюдалось на 0 м. содержание кислорода 7.48, на 12 м.—7.35; въ обѣихъ пробахъ умеренный избытокъ кислорода.

Обзоръ данныхъ о распредѣленіи кислорода въ Южномъ Каспійѣ я начну съ области мелководій сѣверо-западной части.

ТАБЛИЦА № ССХХХІХ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ между 39° 51' 15" и 39° 52' N и между 0° 09' 40" и 0° 10' 45" O.

№ станціи.	129	298	439	670
Время.	4. XII (21. XI) 1914	1. III (16. II) 1915	5. V (22. IV) 1915	4. VIII (22. VII) 1915
Широта.	39° 51' 15" N	39° 51' 50" N	39° 51' 50" N	39° 52' N
Долгота.	0° 10' 45" O	0° 10' 20" O	0° 10' 20" O	0° 09' 40" O
Глубина.	40 м.	42 м.	26 м.	37 м.
0 м.	6.92	8.00	7.35	5.98
10 м.	6.86	7.97	7.52	6.98
25 м.	6.72	7.72	7.35	6.09
35 м.	—	—	—	8.34
38 м.	6.66	—	—	—
40 м.	—	6.45	—	—

Наиболѣе значительное содержаніе кислорода на 0—25 м. наблюдается во второй серіи нашей таблицы, но въ послѣдней серіи очень высокое содержаніе его отмѣчено на 35 м. Что касается степени насыщенія, то въ декабрьской серіи во всѣхъ пробахъ количество кислорода ниже полнаго насыщенія (на 0.58—0.84 см.); въ серіи 1 марта на 0—10 м. количество кислорода соотвѣтствуетъ приблизительно состоянію насыщенія, на 25 м. немного ниже, на 40 м. гораздо ниже (на 1.27 см.); въ майской

серии на 0 и 10 м. небольшой избыток кислорода (0.38 и 0.30 см.), на 25 м. насыщения; в августовской серии на 0—25 м. небольшой (0.33—0.47 см.), на 35 м. очень большой избыток (1.39).

Разсмотрим теперь данные о содержании кислорода на Курином рейде.

### ТАБЛИЦА № ССХІ.

Содержание кислорода на рейде р. Куры.

№ станціи	69	70	171	294	432	440	512
Время	28 (15) IX. 1914.	28 (15) IX. 1914.	23 (10) XII. 1914.	28 (15) III. 1915.	2. V (19. IV) 1915.	11. V (28. IV) 1915.	15 (2) VI. 1915.
Широта	39° 18' 30" N	39° 18' 15" N	39° 18' 45" N	39° 19' 30" N	39° 19' 45" N	ок. 39° 19' 45" N	39° 20' N
Долгота	0° 25' 15" W	0° 25' 50" W	0° 26' 15" W	0° 23' W	0° 24' 30" W	ок. 0° 24' 30" W	0° 24' W
Глубина	21 м.	15 м.	6 м.	20 м.	6 м.	6 м.	18 м.

0 м.	6.02	6.67	8.23	8.02	8.27	8.03	5.933
5 »	—	—	7.64	—	7.31	8.63	—
10 »	5.43	5.96	—	7.44	—	—	5.33
14 »	—	5.21	—	—	—	—	—
18 »	—	—	—	6.75	—	—	—
20 »	4.47	—	—	—	—	—	—

Наибольше высокое содержание кислорода мы находимъ на станціяхъ 171, 432 и 440, т. е., тѣхъ, на которыхъ глубина равняется 6 м.; это вполне понятно, такъ какъ онѣ находятся ближе къ устью Куры, и вода сильнѣе опрѣснена.

Относительно степени насыщения воды кислородомъ слѣдуетъ отмѣтить, что въ первой изъ серий, относящихся къ концу сентября, на поверхности наблюдается небольшой избытокъ кислорода (0.23 см.), а на 10 и 20 м. количество кислорода гораздо ниже насыщения (на 0.46 и 1.53 см.), во второй сентябрьской серии на 0 м. избытокъ (на 0.73 см.), на 10 м. приблизительно состоянія насыщения, на 14 м. уже количество значительно ниже насыщения (на 0.72 см.); въ концѣ декабря на поверхности вода приблизительно въ состояніи насыщения, на 5 м. содержание кислорода нѣ-

сколько ниже; въ концѣ марта на 0 м. небольшой избытокъ кислорода (на 0.25 см.), на 10 и 18 м. насыщеніе неполное (на 0.33 и 1.01 см.); въ началѣ мая въ обѣихъ серияхъ на 0 м. и 5 м. значительный избытокъ кислорода (отъ 0.42 до 1.75 см.); наконецъ, въ половинѣ іюня вода на поверхности приблизительно насыщена кислородомъ, на 10 м. количество его гораздо ниже насыщенія (на 1.74 см.).

Перейдемъ теперь къ обзору наиболѣе важной части нашего матеріала, а именно къ обзору группъ станцій, расположенныхъ въ направленіи отъ Куринской Косы и входа въ Кизиль-Агачскій заливъ къ острову Огурчинскому.

Относительно содержанія кислорода въ области у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м. имѣются данныя пяти станцій (таблица № ССХLI).

ТАБЛИЦА ССХLI.

Содержаніе кислорода въ области у входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 3 до 5 м.

№ станцій . . . . .	170	189	304	442	513
Время . . . . .	23 (10) XII. 1914.	10. I. 1915 (28. XII. 1914).	10. III (25. II) 1915.	12. V (29. IV) 1915.	16 (3) VI. 1915.
Широта . . . . .	38° 52' 30" N	39° 00' N	38° 52' 30" N	38° 53' 30" N	39° 01' N
Долгота . . . . .	1° 00' W	0° 37' W	1° 00' W	0° 58' W	0° 37' W
Глубина . . . . .	3 м.	5 м.	4 м.	3 м.	5 м.
0 м.	7.39	7.61	7.27	7.13	5.98
1.5 »	—	—	—	6.81	—
2 »	7.43	—	—	—	—
3 »	—	—	7.31	—	—
4 »	—	7.40	—	—	6.03

На трехъ первыхъ станціяхъ содержаніе кислорода меньше насыщенія (на 0.19—0.42 см.), на двухъ остальныхъ—избытокъ (отъ 0.10 до 0.47 см.) или состояніе насыщенія (станція 513 на 4 м.).

На таблицѣ № ССХLII сопоставлены станціи того же района, но болѣе глубоководныя, а именно отъ 12 до 60 м.

ТАБЛИЦА ССХП.

Содержаніе кислорода въ области близъ входа въ Кизиль-Агачскій заливъ и у Куринской Косы съ глубинами отъ 12 до 60 м.

№ станціи	70	130	131	192	305	306	443	516
Время . .	28 (15) IX. 1914.	4. XII (21. XI) 1914.	4. XII (21. XI) 1914.	11. I. 1915 (29. XII. 1914).	10. III (25. II) 1915.	10. III (25. II) 1915.	13. V (30. IV) 1915.	17 (4) VI. 1915.
Широта .	39° 18' 15" N	38° 53' 45" N	38° 54' 30" N	38° 54' 30" N	38° 55' N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N
Долгота .	0° 25' 30" W	0° 48' 45" W	0° 29' 30" W	0° 31' W	0° 45' W	0° 29' 30" W	0° 29' W	0° 29' W
Глубина .	15 м.	12 м.	60 м.	54 м.	12 м.	38 м.	38 м.	45 м.
0 м.	6.67	7.05	6.83	7.12	7.90	8.06	7.35	7.22
7 >	—	—	—	—	—	—	—	—
10 >	5.97	—	6.77	7.21	7.80	7.72	7.50	6.80
11 >	—	7.68	—	—	—	—	—	—
14 >	5.21	—	—	—	7.61	—	—	—
25 >	—	—	6.51	6.67	—	7.79	7.10	6.05
36 >	—	—	—	—	—	7.23	5.693	—
40 >	—	—	—	—	—	—	—	6.01
53 >	—	—	5.41	6.67	—	—	—	—

Такъ какъ станціи этой таблицы значительно различаются по положенію и глубинѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и по содержанію солей, то и количество кислорода даетъ въ общемъ довольно неопредѣленную картину. Въ распредѣленіи кислорода можно, однако, замѣтить слѣдующую правильность: въ сентябрьской серіи на 0 м. избытокъ кислорода (на 0.73 см.), на 10 м. приблизительно состояніе насыщенія, на 14 м. количество кислорода значительно ниже насыщенія (на 0.72 см.); въ декабрьской серіи количество кислорода на 0 м. ниже насыщенія (на 0.49 см.), на 11 м. представляетъ незначительный избытокъ; въ январскихъ серіяхъ количество кислорода во всѣхъ пробахъ ниже насыщенія; въ мартовскихъ на 0 м. небольшой избытокъ, глубже количества, близкія къ насыщенію, и лишь на 36 м. ниже его на болѣе значительную величину (0.37 см.); въ остальныхъ серіяхъ на 0 и 10 м. болѣе или менѣе значительный избытокъ (отъ 0.44 до 1.36 см.), на 25 м. и глубже количество ниже насыщенія (на 0.11—1.80 см.).

Область глубинъ отъ 105 до 133 м. можно разсматривать какъ западную окраину области максимума западнобережнаго теченія. Данныя относительно содержанія кислорода мы имѣемъ отсюда лишь въ 4 серіяхъ наблюденій (таблица № ССХІІІ).

ТАБЛИЦА № ССХІІІ.

Содержаніе кислорода въ области западной окраины западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

№ станціи.	193	307	444	517
Время.	11. I. 1915 (29. XII. 1914.	10. III (25. II) 1915.	13. V (30. IV) 1915.	17 (4) VI. 1915.
Широта.	38° 46' 10" N	38° 57' 30" N	38° 56' 30" N	38° 57' 30" N
Долгота.	0° 25' W	0° 23' W	0° 22' 40" W	0° 22' 30" W
Глубина.	130 м.	133 м.	105 м.	110 м.
0 м.	7.06	7.23	6.81	5.98
10 м.	7.08	7.30	7.62	6.92
25 м.	7.08	7.04	7.32	6.93
50 м.	6.29	7.07	5.58	6.49
100 м.	4.49	4.61	4.42	—
105 м.	—	—	—	4.59
130 м.	—	4.24	—	—

По отношенію къ степени насыщенія слѣдуетъ отмѣтить, что въ двухъ первыхъ серіяхъ количество кислорода ниже состоянія насыщенія, въ двухъ послѣднихъ на 10 и 25 м. избытокъ кислорода. Въ январской серіи количество кислорода на 0 — 25 м. немного ниже насыщенія (на 0.39 — 0.19 куб. см.), въ болѣе глубокихъ слояхъ значительно ниже, въ мартовской на 0—50 м. немного ниже (на 0.13—0.41 см.), глубже гораздо ниже, въ майской на поверхности приблизительно состояніе насыщенія, на 10 и 25 м. избытокъ (въ 0.71 и 0.20 см.), глубже количество кислорода гораздо ниже, въ июньской серіи на 0 м. количество кислорода немного ниже насыщенія (на 0.22 см.), на 10 м. избытокъ (1.00 см.), на 25 м. количество кислорода чуть выше насыщенія, глубже—гораздо ниже.

Перейдемъ теперь къ обзору данныхъ о содержаніи кислорода въ области максимума круговаго теченія у западнаго берега на линіи Куринская Коса—о. Огурчинскій. Выше (стр. 419) было уже отмѣчено, что нѣкоторыя станціи, именно 28, 82 и 296, сравнительно значительно отличаются по положенію отъ остальныхъ и менѣе сравнимы съ ними.

ТАБЛИЦА № ССХІV,

Содержаніе кислорода въ области максимума западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

№ станціи.	28	82	133	190	296	308	445	518	678
Время.	8.VIII (26.VII) 1914.	4.X (21.IX) 1914.	5.XII (22.XI) 1914.	10.I 1915 (28.XII.1914).	28 (15).II. 1915.	10.III (25.II). 1915.	13.V (30.VI). 1915.	18 (5) VI. 1915.	5.VIII (23.VII) 1915.
Широта.	39° 26' 30" N	38° 23' 15" N	38° 56' 30" N	38° 54' N	39° 9' 45" N	38° 57' 30" N	38° 56' N	38° 57' 30" N	ок. 38° 57' 30" N
Долгота.	0° 17' 25" O	0° 31' 30" W	0° 14' W	0° 08' W	0° 03' W	0° 09' 30" W	0° 08' 45" W	0° 09' W	ок. 0° 09' 30" W
Глубина.	800 м.	346 м.	575 м.	490 м.	405 м.	480 м.	400 м.	442 м.	ок. 550 м.
0 м.	5.48	7.21	6.07	7.03	7.13	7.33	7.19	6.21	5.31
5 м.	5.63	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	5.51	7.14	6.04	7.08	7.13	7.27	7.29	6.80	6.62
25 м.	5.28	7.44	6.01	6.82	7.07	7.26	7.283	7.07	8.40
35 м.	4.67	6.74	—	—	—	—	—	—	—
50 м.	—	6.95	5.70	6.77	7.04	6.15	7.04	5.98	7.10
100 м.	4.88	6.50	4.88	4.23	5.34	4.59	5.13	5.245	5.11
200 м.	3.61	4.60	4.13	3.92	4.03	4.03(?)	3.745	3.61	3.81
300 м.	3.34	0.86	1.73	3.42	2.74	3.90(?)	2.19	2.305	2.52
400 м.	2.70	—	—	2.99	1.38	2.56(?)	1.63	—	1.01
430 м.	—	—	—	—	—	—	—	0.76	—
450 м.	—	—	—	2.04	—	—	—	—	—
470 м.	—	—	—	—	—	1.77(?)	—	—	—
540 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	0.27
600 м.	1.24	—	—	—	—	—	—	—	—

Наибольшее содержаніе кислорода наблюдается и здѣсь по большей части не на поверхности, а на 10 и 25 м. (въ первой серіи нашей таблицы на 5 м.). Количество кислорода и здѣсь быстро уменьшается въ глубокихъ слояхъ.

По даннымъ таблицы предѣлы колебаній количества кислорода на разныхъ глубинахъ, амплитуды этихъ колебаній и среднее содержаніе кислорода представляются въ слѣдующемъ видѣ:

ТАБЛИЦА № CCXLV.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода на разныхъ глубинахъ въ максимумѣ западнобережнаго теченія около 39° N.

Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее содержаніе.	Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее содержаніе.
0 м.	5.31—7.33	2.02	6.55	100 м.	4.25—6.50	2.25	5.16
10 м.	5.54—7.29	1.75	6.77	200 м.	3.61—4.60	0.99	3.95
25 м.	5.38—8.10	3.12	6.96	300 м.	(0.86) 1.78—3.90	3.04	2.36
50 м.	(4.72)—7.10	2.38	6.38	400 м.	1.01 ? —2.99	?	2.03

Данныя относительно содержанія кислорода на болѣе значительныхъ глубинахъ отрывочны и не позволяютъ установить предѣлы и амплитуды колебаній и среднія величины.

Какъ и въ максимумѣ западнобережнаго теченія въ Среднемъ Каспій около 42°N, мы можемъ ясно различать верхнюю зону, отъ 0 до 100 м., богатую кислородомъ, и зону болѣе глубокую, отъ 200 до 400 м., съ гораздо меньшимъ содержаніемъ кислорода; что же касается третьей, еще болѣе глубокой зоны, то она, насколько можно судить по имѣющемуся довольно скудному матеріалу, менѣе рѣзко отграничена отъ средней зоны, чѣмъ въ Среднемъ Каспій.

Что касается степени насыщенія воды кислородомъ, то въ августовской серіи 1914 г. содержаніе кислорода на всѣхъ глубинахъ ниже насыщенія: на 0—10 м. лишь немного ниже (на 0.04—0.18 см.), на 25 м. больше (на 0.46 см.), а уже съ 35 м. гораздо ниже (на 35 м. на 1.08 см.); въ октябрьской серіи на 0—35 м. значительный избытокъ кислорода (отъ 0.31 до 1.66 см.), на 50 м. количество кислорода немного ниже насыщенія (на 0.11 см.), а далѣе гораздо ниже; въ четырехъ слѣдующихъ серіяхъ содержаніе кислорода на всѣхъ глубинахъ ниже насыщенія; въ май и іюнь на 0—25 м. наблюдается избытокъ кислорода, въ августъ 1915 г. на 0 м. количество кислорода немного ниже насыщенія, на 10 и 25 м. гораздо выше (на 1.04 и 1.72 см.) на 50 м. немного ниже, далѣе гораздо ниже.

Изъ области восточной окраины западнобережнаго теченія на линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій мы имѣемъ лишь данныя о содержаніи кислорода въ четырехъ серіяхъ.



ТАБЛИЦА № CCXLVI.

Содержаніе кислорода въ восточной окраинѣ западнобережнаго течения на  
линии Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

№ станціи	191	309	446	519
Время . .	10. I. 1915 (28. XII. 1914).	10. III (25. II) 1915.	13. V (30. IV) 1915.	18 (5) VI. 1915.
Широта .	38° 52' N	38° 57' 30" N	38° 54' 30" N	38° 57' 30" N
Долгота .	0° 04' 30" O	0° 21' 40" O	0° 22' 15" O	0° 21' 30" O
Глубина .	болѣе 790 м.	болѣе 800 м.	болѣе 800 м.	730 м.
0 м.	4.17 ?	7.52	6.91	6.60
10 »	—	—	7.03	6.34
25 »	6.44	7.34	7.38	8.07
50 »	4.97	7.35	7.20	6.785
100 »	4.25	6.36	6.20	—
200 »	3.45	3.61	3.66	4.545
300 »	2.22	2.47	2.82	2.83
400 »	1.37	1.25	—	1.01
500 »	0.75	0.84	0.36	0.61
600 »	—	—	0.35	—
700 »	0.18	—	0.31	0.41
800 »	—	0.28	—	—

По отношенію къ даннымъ этой таблицы слѣдуетъ отмѣтить, что дѣленіе на три зоны выражено здѣсь болѣе рѣзко, чѣмъ на предыдущей таблицѣ. На 500 м. и глубже мы находимъ здѣсь во всѣхъ пробахъ содержаніе кислорода меньше 1 см. и оно сильно уменьшается съ глубиною. Наибольшее количество кислорода во всѣхъ серияхъ наблюдается на глубинѣ 25 м.

Въ январской серіи нашей таблицы наблюдается во всѣхъ пробахъ количество кислорода значительно ниже состоянія насыщѣнія; весьма сомнительной предста-

вляется цифра кислорода на 0 м. (на 3.22 см. ниже состоянія насыщенія). Въ мартовской количество кислорода тоже ниже состоянія насышенія, но на 0 и 25 м. очень близкое къ нему. Въ майской и июньской серияхъ на 0 — 25 м. избытокъ кислорода (отъ 0.66 до 1.26 см.).

Изъ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія, лежащихъ на линіи Кури́нская Коса—островъ Огурчи́нскій, мы имѣемъ лишь 4 серіи наблюденій съ данными о содержаніи кислорода (таблица № ССXLVII).

ТАБЛИЦА № ССXLVII.

Содержаніе кислорода въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія на линіи Кури́нская Коса — островъ Огурчи́нскій.

№ станціи	55	134	310	527
Время	6. IX (24. VIII) 1914.	5-6. XII (22-23. XI) 1914.	11. III (26. II) 1915.	19 (6) VI. 1915.
Широта	39° 03' N	39° 00' N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N
Долгота	0° 50' 30" O	0 51' 30" O	0° 52' 30" O	0° 52' 15" O
Глубина	около 900 м.	болѣе 947 м. (?).	болѣе 700 м.	болѣе 800 м.
0 м.	5.75	6.19	7.04	5.91
10 »	5.39	6.10	7.02	6.03
25 »	5.43	6.18	6.92	7.13
35 »	5.43	—	—	—
50 »	5.05	4.83	5.00	5.84
100 »	4.61	4.58	4.24	4.75
200 »	—	3.39	3.23	—
300 »	2.35	—	2.20	—
400 »	2.13	—	1.00	0.97
500 »	—	1.08	0.23	—
555 »	—	—	—	0.35
800 »	0.81	—	—	—
900 »	—	0.043	—	—

По сравненію съ предыдущей таблицей бросается въ глаза, что содержаніе кислорода на 100 и на 50 м. значительно ниже. Что касается вертикальнаго распредѣленія его, то въ двухъ первыхъ серіяхъ количество кислорода выше всего на поверхности, нѣсколько ниже на 10 м. и снова нѣсколько выше на 25 м.; въ третьей серіи количество кислорода тоже выше всего на поверхности, но уменьшается съ глубиною, не дѣлая повышенія на 25 м.; въ послѣдней серіи максимальное содержаніе кислорода на 25 м. и постепенно понижается какъ къ поверхности, такъ и ко дну.

Въ сентябрьской серіи на поверхности очень небольшой избытокъ кислорода, глубже насыщеніе неполное; въ декабрьской серіи содержаніе кислорода во всѣхъ пробахъ значительно ниже насыщенія; въ серіи 11.пн на 0 — 25 м. насыщеніе неполное (на 0.23—0.36 см.). Въ послѣдней серіи на 0 м. количество кислорода приблизительно соответствуетъ насыщенію, на 10 м. немного выше (на 0.16 см.), на 25 м. значительно выше (на 0.71 см.). Во всѣхъ этихъ серіяхъ уже на 50 м. количество кислорода гораздо ниже насыщенія (на 1.36—2.62 см.).

Въ видѣ дополненія рассмотримъ содержаніе кислорода на рядѣ станцій, относящихся тоже къ центральной области Южнаго Каспія, но лежащихъ значительно южнѣе, нѣсколько сѣвернѣе окраинъ южнобережнаго круговаго теченія (табл. № ССXLVIII). Работы были произведены здѣсь частью въ половинѣ января, частью въ концѣ марта.

Какъ и въ серіяхъ предыдущей таблицы, бросается въ глаза сравнительно малое содержаніе кислорода какъ на 100 м., такъ въ общемъ и на 50 м.; на 50 м. лишь въ мартовскихъ серіяхъ мы находимъ содержаніе кислорода выше 6 см. (именно 6.88 и 6.23 см.). Почти во всѣхъ серіяхъ количество кислорода больше всего на поверхности. Лишь въ серіи 26.пн наибольшее содержаніе кислорода на 25 м.

Во всѣхъ январскихъ серіяхъ, за исключеніемъ 207, на 0—25 м. количество кислорода ниже насыщенія; въ серіи 207 на поверхности избытокъ кислорода (на 0.33 см.), на 10 и 25 м. содержаніе кислорода соответствуетъ приблизительно состоянію насыщенія. Во всѣхъ январскихъ серіяхъ количество кислорода уже на 50 м. гораздо ниже состоянія насыщенія (на 2.23 — 3.57 куб. см.). Въ обѣихъ мартовскихъ серіяхъ на 0 — 25 м. наблюдается пересыщеніе, доходящее въ серіи 342 на 25 м. до 1.23 см.; на 50 м. на этой же серіи количество кислорода лишь немного ниже насыщенія (на 0.28 см.). Но уже съ 75 м. въ серіи 342 и съ 50 м. въ серіи 365 количество кислорода гораздо ниже насыщенія.

Данныя о распредѣленіи кислорода въ области максимума восточнобережнаго теченія къ западу отъ о. Огурчинскаго сопоставлены въ таблицѣ № ССXLIX.

Наиболѣе высокое содержаніе кислорода по большей части (въ 6 случаяхъ изъ 10) наблюдается на 25 м., рѣже на 10 м. (2 раза), на поверхности и на 75 м. (по 1 разу). Послѣдній случай возбуждаетъ нѣкоторое сомнѣніе: въ серіи 143, куда относится этотъ случай, содержаніе кислорода повышено на 25 м., ниже на 50 м. и снова повышено на 75 м.

Вообще содержаніе кислорода на 50 и 100 м. значительно выше, чѣмъ въ центральной области. Три зоны разграничены и здѣсь не такъ рѣзко, какъ въ Среднемъ Каспій.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ области максимума восточнобережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго представляются въ слѣдующемъ видѣ (таблица № ССL):

ТАБЛИЦА № ССХLVIII.

Содержание кислорода на южных станциях центральной области Южного Каспия.

№ станци.	204	205	206	207	208	342	365
Время.	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	15 (2) I. 1915	16 (3) I. 1915	26 (13) III. 1915	30 (17) III. 1915
Широта.	37° 50' N	37° 57' 30" N	38° 05' N	38° 11' 30" N	38° 13' 30" N	38° 11' N	ок. 37° 57' 30" N
Долгота.	0° 03' O	0° 11' 50" O	0° 20' O	0° 58' 30" O	1° 10' 45" O	0° 58' 30" O	ок. 0° 11' 50" O
Глубина.	800 м.	835 м.	ок. 890 м.	ок. 840 м.	ок. 840 м.	болѣе 860 м.	ок. 835 м.
0 м.	7.11	6.87	7.01	7.41	6.67	7.43	7.70
10 м.	6.93	6.78	6.94	7.06	6.65	—	7.38
25 м.	6.36	6.73	6.72	7.05	4.36	8.42	7.61
50 м.	—	4.73	4.94	5.16	4.19	6.88	6.23
75 м.	—	—	—	—	—	—	4.83
100 м.	—	4.46	3.44	4.70	4.11	4.66	4.61
200 м.	—	3.60	2.43	—	3.41	4.22 (2)	3.91
300 м.	—	2.31	1.21	2.36	2.01	3.30 (2)	3.25
400 м.	—	1.45	0.51	—	1.173	0.47 (2)	1.52
500 м.	—	0.36	0.10	—	—	0.17 (2)	0.71
600 м.	—	—	—	—	—	—	0.25
800 м.	—	0.15	—	—	—	—	0.13

# ТАБЛИЦА № ССХІХ.

Содержаніе кислорода въ области максимума восточноречежнаго теченія къ западу отъ о. Огурчинскаго.

№ станціи.	143	222	311	312	448	449	536	537	649	691
Времѣ.	12. XII (29. XI) 1914	18 (5) I. 1915	11. III (26. II) 1915	11. III (26. II) 1915	14 (I) V. 1915	14 (I) V. 1915	21 (8) VI. 1915	21 (8) VI. 1915	26 (13) VII. 1915	9. VIII (27. VII) 1915
Широта.	39° 02' 15" N	39° 02' 15" N	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 52' N.	38° 50' 30" N.	38° 57' 30" N	38° 57' 30" N	38° 58' N	ок. 38° 57" 30" N
Долгота.	1° 48' 0	1° 45' 0 (?)	1° 20' 0	1° 48' 0	1° 20' 40" 0	1° 48' 30" 0	1° 48' 0	1° 20' 0	1° 48' 0	ок. 1° 48' 0
Глубина.	370—376 м.	ок. 520 м.	530 м.	380 м.	558 м.	312 м.	313 м.	580 м.	192 м.	385 м.
0 м.	6.17	6.79	7.20	7.36	7.07	6.723	5.33	5.935	6.92	6.91
10 м.	6.17	—	7.09	7.19	7.26	7.11	5.96	5.92	7.62	6.86
25 м.	6.24	6.67	7.46	7.48	7.20	6.83	6.93	7.33	(10.86?)	8.43
50 м.	6.16	—	7.43	6.99	6.115	5.98	6.035	5.86	(8.10?)	7.31
75 м.	6.28	—	—	—	—	—	—	—	—	—
100 м.	4.72	4.775	4.51	7.06	4.38	4.82	4.71	4.38	7.13	6.43
185 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	5.00	—
200 м.	3.985	—	3.69	3.795	3.63	3.73	2.66	3.69	—	4.29
300 м.	—	3.43	2.56	—	2.68	2.87	2.34	2.99	—	3.11
330 м.	—	—	—	2.23	—	—	—	—	—	—
360 м.	2.385	—	—	—	—	—	—	—	—	—
380 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
400 м.	—	2.38	1.213	—	1.22	—	—	—	—	1.533
500 м.	—	1.33	—	—	0.44	—	—	1.80	—	—
520 м.	—	—	0.42	—	—	—	—	0.68	—	—
570 м.	—	—	—	—	—	—	—	0.35	—	—

ТАБЛИЦА № ССІ.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ области максимума восточноречнаго теченія въ Южномъ Каспѣ.

Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднес.	Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее.
0 м.	5.35—7.36	1.81	6.665	200 м.	2.66—4.29	1.63	3.68
10 м.	5.92—7.62	1.70	6.80	300 м.	2.34—3.43	1.09	2.83
25 м.	6.24—8.15	2.21	7.20	400 м.	1.215—2.58	1.365	1.70
50 м.	5.86—7.54	1.68	6.18	500 м.	0.14—1.33	1.09	0.88
100 м.	4.38—7.45	3.07	5.923	570 м.	0.35	—	0.35

Въ декабрьской серіи на 0—75 м. содержаніе кислорода нѣсколько ниже насыщенія (на 0.39—0.49 см.), на 100 м. уже значительно ниже (на 2.83 см.); въ январской серіи на 0 и 25 м. количество кислорода тоже нѣсколько ниже насыщенія (на 0.25 и 0.45 см.); въ мартовскихъ серіяхъ количество кислорода на 0—50 м. въ первой и 0—100 м. во второй колеблется около состоянія насыщенія, то немного выше, то немного ниже его; въ майскихъ серіяхъ на 0—25 м. количество кислорода то очень близко къ состоянію насыщенія, то нѣсколько выше; въ июньскихъ серіяхъ наблюдается приблизительно то же, но съ преобладаніемъ количествъ, близкихъ къ насыщенію. Въ июльской и августовской серіяхъ на 0—50 м. количество кислорода гораздо выше состоянія насыщенія; количество, указанное въ серіи 649 на 25 м. невѣроятно велико (здѣсь пересыщеніе равнялось бы 4.43 см.); едва ли можно сомнѣваться, что здѣсь большая ошибка въ опредѣленіи количества кислорода. Въ слояхъ болѣе глубокихъ, чѣмъ указанные выше, почти всегда количество кислорода гораздо ниже состоянія насыщенія.

Перейдемъ теперь къ обзору данныхъ о содержаніи кислорода къ западу отъ острова Огурчинскаго на глубинахъ менѣе 100 м.

Провести здѣсь какую-либо границу между окраинной максимума крутового теченія и прибрежнымъ пространствомъ совершенно невозможно. Для удобства обозрѣнія я раздѣляю имѣющійся матеріалъ на двѣ части: станціи съ глубинами между 50 и 100 м. и станціи съ глубинами менѣе 50 м. и до 10 м. Въ отдѣльную таблицу будутъ собраны далѣе станціи, относящіяся къ мелководной области вокругъ острова Огурчинскаго.

Какъ и въ другихъ районахъ, наибольшее количество кислорода по большей части наблюдается не на поверхности, а глубже—чаще всего на 25 м., иногда на 50 или 10 м. Наименьшее содержаніе кислорода въ таблицѣ № ССІІ мы находимъ въ серіяхъ, относящихся къ началу сентября и началу декабря, наибольшее въ серіи 11.п., наибольшую передачу кислорода въ глубину—въ январскихъ серіяхъ.

Въ пяти первыхъ серіяхъ количество кислорода во всѣхъ пробахъ, за исключеніемъ лишь пробы съ поверхности въ серіи 213, ниже насыщенія (въ наибольшей степени въ серіи 136, гдѣ на 0—25 оно ниже насыщенія на 0.62—0.88 см.); въ серіи 213 на поверхности избытокъ кислорода (на 0.72 м.), на 10 м. и 25 м. количество кислорода лишь немного ниже насыщенія. Въ трехъ слѣдующихъ серіяхъ на 0—25 м. избытокъ кислорода, въ двухъ послѣднихъ на тѣхъ же глубинахъ насыщеніе неполное.

ТАБЛИЦА № ССІІ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ къ западу отъ острова Огурчинскаго съ глубинами отъ 100 до 50 м.

№ стан- ци.	47.	136.	213.	214.	215.	313.	450.	452.	533.	535.
Время.	3.IX (21. VIII) 1914.	8.XII (25. XI) 1914.	16 (3) I. 1915.	16 (3) I. 1915.	16 (3) I. 1915.	11.III (26. II) 1915.	14 (1) V. 1915.	14 (1) V. 1915.	21 (8) VI. 1915.	21 (8) VI. 1915.
Широта.	38° 42' N.	39° 08' N.	38° 23' 30" N.	38° 25' N.	38° 28' 30" N.	38° 57' 30" N.	38° 50' N.	38° 49' N.	38° 57' 30" N.	38° 57' 30" N.
Долгота.	2° 10' O.	2° 28' O.	1° 56' O.	2° 03' O.	2° 15' O.	2° 08' O.	2° 08' 40" O.	2° 28' O.	2° 18' O.	2° 08' O.
Глубина.	64 м.	58 м.	100 м.	80 м.	55 м.	82 м.	75 м.	50 м.	50 м.	73 м.
0 м.	5.13	6.04	7.07	6.84	6.39	7.74	6.89	6.80	5.80	5.82
10 м.	5.40	6.01	6.86	—	6.72	7.77	6.99	6.97	5.81	6.21
25 м.	6.00	5.08	6.84	6.72	6.77	7.30	7.02	7.063	6.11	7.74
35 м.	5.68	—	—	—	—	—	—	—	—	—
45 м.	—	—	—	—	—	—	—	5.98	6.35	—
50 м.	4.89	(2.65?)	6.69	6.49	7.31	7.29	—	—	—	—
62 м.	4.70	—	—	—	—	—	—	—	—	—
65 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.75
70 м.	—	—	—	—	—	—	5.233	—	—	—
75 м.	—	—	—	6.60	—	—	—	—	—	—
78 м.	—	—	—	—	—	5.38	—	—	—	—
90 м.	—	—	5.32	—	—	—	—	—	—	—

# ТАБЛИЦА № ССІІІ.

Содержаніе кислорода въ западу отъ о. Огурчинскаго въ области глубинъ менѣе 50 м. (до 10 м.).

№ стан- ціи.	40.	135.	216.	218.	219.	241.	315.	317.	454.	455.	530.	531.	532.
Времл.	24 (II) VII 1914.	7. XII (24) XI 1914.	17 (4) I. 1015.	17 (4) I. 1915.	17 (4) I. 1915.	27 (14) I. 1915.	II. III (26) II 1915.	II. III (26) II 1915.	14 (1) V. 1915.	15 (2) V. 1915.	21 (8) VI. 1915.	21 (8) VI. 1915.	21 (8) VI. 1915.
Широта.	39° 16' 30" N.	39° 07' 45" N.	38° 32' N.	38° 46' N.	38° 40' 30" N.	39° 41' N.	38° 57' 30" N.	38° 57' 30" N.	38° 48' N.	38° 52' N.	38° 57' 30" N.	38° 57' 30" N.	38° 57' 30" N.
Долгота.	3° 06' 45" O.	3° 09' 45" O.	2° 27' O.	3° 07' O.	2° 52' O.	2° 51' O.	2° 27' 40" O.	2° 47' 30" O.	2° 48' O.	3° 07' 30" O.	3° 08' O.	2° 47' 30" O.	2° 28' O.
Глубина.	16 м.	10 м.	45 м.	18 м.	38 м.	37 м.	45 м.	37 м.	35 м.	13 м.	15 м.	39 м.	42 м.
0 м.	5.63	7.34	6.85	7.02	6.87	7.43	7.875	7.79	6.70	6.77	7.08	5.52	5.83
9 м.	—	7.20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10 м.	5.51	—	6.83	—	6.92	7.08	7.82	7.94	6.82	—	—	5.98	7.23
12 м.	—	—	—	7.51	—	—	—	—	—	—	6.43	—	—
15 м.	5.13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
25 м.	—	—	6.07	—	7.20	7.15	7.27	—	—	—	—	—	—
30 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	6.33	—	—	—	—
32 м.	—	—	—	—	6.56	—	—	—	—	—	—	—	—
35 м.	—	—	—	—	—	7.21	—	7.37	—	—	—	—	—
37 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.15	—
40 м.	—	—	5.28	—	—	—	7.79	—	—	—	—	—	4.69



Наибольше высокое содержаніе кислорода въ таблицѣ № ССІІ приходится на конецъ января и начало марта, самое низкое на конецъ августа. Почти въ половинѣ серій наибольшее количество кислорода не на поверхности, а глубже.

Въ августовской серіи на поверхности содержаніе кислорода соответствуетъ насыщению, глубже оно меньше; въ декабрьской и трехъ первыхъ январьскихъ серіяхъ насыщеніе во всѣхъ пробахъ неполное; въ послѣдней январьской серіи на поверхности небольшой избытокъ кислорода, глубже насыщеніе неполное, но на 10 и 25 м. довольно близкое къ полному (разность 0.11 и 0.21 см.). Въ мартовскихъ серіяхъ во всѣхъ пробахъ пересыщеніе кислородомъ, за исключеніемъ 25 м. въ первой и 35 м. во второй, гдѣ количество кислорода приблизительно соответствуетъ насыщенію. Въ майскихъ серіяхъ на поверхности количество кислорода соответствуетъ насыщенію или очень близко къ нему, на 10 м. очень небольшой избытокъ, глубже неполное насыщеніе. Наконецъ, въ июньскихъ серіяхъ распределеніе кислорода въ смыслѣ степени насыщенія имъ представляетъ очень пеструю картину: на 0 м. наблюдается и избытокъ кислорода (0.78 см.) и неполное насыщеніе, тоже и на 10 и 25 м., но на 35 и 40 м. количество кислорода гораздо ниже насыщенія (на 2.03 и 2.50 куб. см.).

Разсмотримъ теперь данныя о содержаніи кислорода въ области мелководій восточнаго берега около острова Огурчинскаго. Отсюда имѣются данныя лишь семи станцій (таблица № ССІІІ). Изъ этихъ станцій 42 лежитъ у сѣверной оконечности о. Огурчинскаго къ востоку отъ нея, 145 къ востоку отъ средней части его, 149, 323, 325 и 327 къ югу отъ него, 321—къ сѣверу.

Всѣ данныя этой таблицы относятся къ концу августа, срединѣ декабря и срединѣ марта. Матеріалъ, очевидно, слишкомъ скуденъ для какихъ либо общихъ выводовъ. Бросается въ глаза сравнительно малое содержаніе кислорода въ концѣ августа, гораздо большее въ декабрѣ и еще большее въ срединѣ марта.

Въ августѣ и декабрѣ количество кислорода ниже насыщенія, за исключеніемъ поверхностнаго слоя на станціи 149, гдѣ наблюдалось насыщеніе; во всѣхъ мартовскихъ серіяхъ избытокъ кислорода или состояніе очень близкое къ насыщенію.

Въ видѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ разсмотримъ содержаніе кислорода на нѣкоторыхъ другихъ станціяхъ въ мелководной области у восточнаго берега.

На станціи 141, лежащей подъ  $39^{\circ} 31' N$ ,  $3^{\circ} 00' 0$  къ западу отъ острова Челекена (глубина 22 м.), 11.хп (28.хп). 1914 наблюдалось слѣдующее распределеніе кислорода: на 0 м. 6.31, на 10 м. 6.42, на 21 м. 6.31; во всѣхъ этихъ пробахъ содержаніе кислорода нѣсколько ниже состоянія насыщенія (на 0.31—0.33 см.). Въ районѣ къ западу отъ залива Гассанъ-Кули на станціи 49 подъ  $37^{\circ} 34' 30'' N$ ,  $3^{\circ} 27' 45'' 0$  къ западу отъ Чикишляра содержаніе кислорода 3.1х (21.хп). 1914 было на 0 м. 5.23, на 10 м. 5.24, на 14.5 м. 4.89 (во всѣхъ пробахъ нѣсколько ниже насыщенія), на станціи 330 подъ  $37^{\circ} 24' N$ ,  $4^{\circ} 04' 45'' 0$  у входа въ заливъ 15 (2) пп. 1915 на 0 м. 7.15, на 2 м. 6.85 (на 0 м. небольшой избытокъ, на 2 м. неполное насыщеніе), на станціи 697 подъ  $37^{\circ} 31' N$ ,  $4^{\circ} 03' 0$  къ югу отъ Чикишляра и къ западу отъ Косы, отдѣляющей заливъ отъ моря, 11.хп (29.хп). 1915 на 0 м. 5.23, на 3 м. 6.19 (на 0 м. избытокъ кислорода 0.66, на 3 м. 0.93 см.).

Въ Красноводскомъ заливѣ и во входѣ и у входа въ него былъ произведенъ рядъ наблюдений относительно содержанія кислорода, собранный въ таблицѣ № ССІІІІ. Изъ приведенныхъ въ ней станцій къ области входа относятся 243 и 644 (первая во входѣ, вторая передъ нимъ), къ бухтѣ Бековича 184, 391 и 529, остальные къ самому заливу, а именно, за исключеніемъ 182, къ району у мыса Уфра.

## ТАБЛИЦА № ССІІІ.

Содержаніе кислорода на станціяхъ у восточнаго берега въ районѣ около острова Огурчинскаго.

№ станціи.	42	145	149	321	323	325	327
Время.	26 (13). VIII. 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. XII (30. XI) 1914.	13. III (28. II) 1915.	14 (1). III. 1915.	15 (2). III. 1915.	15 (2). III. 1915.
Широта.	39° 06' 30" N	38° 56' 30" N	38° 14' 30" N	39° 13' N	38° 27' 30" N	38° 22' 40" N	38° 04' 30" N
Долгота.	3° 15' O	3° 32' O	3° 08' 30" O	3° 23' 45" O	3° 03' 30" O	3° 16' O	3° 29' 30" O
Глубина.	3.3 м.	12 м.	17 м.	4 м.	14 м.	14 м.	15 м.
0 м.	5.16	7.37	6.90	7.73	8.22	7.27	7.23
3 м.	—	—	—	7.68	—	—	—
10 м.	—	6.94	—	—	—	—	—
12 м.	—	—	—	—	7.42	7.38	—
13 м.	—	—	—	—	—	—	7.40
15 м.	—	—	6.69	—	—	—	—

ТАБЛИЦА № CCLIV.

Содержаніе кислорода въ водѣ Красноводскаго залива и входа въ него.

№ станціи.	182	183	184	242	243	319
Время.	4. I. 1915 (22. XII. 1914)	4. I. 1915 (22. XII. 1914)	4. I. 1915 (22. XII. 1914)	27 (14) I. 1915	27 (14) I. 1915	13. III (28. II) 1915
Широта.	39° 45' 40" N	39° 49' 15" N	39° 45' 30" N	ок. 39° 58' 15" N	Во входѣ	ок. 39° 58' 15" N
Долгота.	3° 19' O	3° 15' 10" O	3° 13' 10" O	ок. 3° 10' 30" O	въ заливѣ.	ок. 3° 10' 30" O
Глубина.	6.3 м.	5.3 м.	4 м.	4.3 м.	6 м.	5 м.

0 м.	8.23	7.86	7.79	8.485	8.14	7.33
2 м.	—	—	—	—	—	—
3 м.	—	—	—	—	—	—
4 м.	—	—	8.16	7.92	—	7.89
5 м.	—	—	—	—	8.10	—
6 м.	8.18	—	—	—	—	—

№ станціи.	388	391	459	528	529	644
Время.	16—17 (3—4) IV. 1915.	17(4) IV. 1915	17 (4) V. 1915	20(7) VI. 1915	20(7) VI. 1915	25 (12) VII. 1915
Широта.	ок. 39° 58' 15" N	39° 45' 30" N	ок. 39° 58' 15" N	39° 58' N	39° 47' N	39° 44' 30" N
Долгота.	ок. 3° 10' 30" O	3° 13' 10" O	ок. 3° 10' 30" O	3° 11' O	3° 10' O	3° 11' 30" O
Глубина.	4 м.	3 м.	4 м.	4 м.	4 м.	7 м.

0 м.	7.39	7.20	6.21	6.06	6.88	9.86(?)
2 м.	—	7.19	—	—	—	—
3 м.	7.76	—	6.493	5.98	6.87	—
4 м.	—	—	—	—	—	—
5 м.	—	—	—	—	—	9.67(?)
6 м.	—	—	—	—	—	—

Наиболѣе высокое содержаніе кислорода мы находимъ въ послѣдней серіи; оно настолько велико, что возбуждаетъ сомнѣніе въ точности анализа, тѣмъ болѣе, что избытокъ кислорода выражается цифрами 3.42 и 3.03 куб. см. на литръ. Однако считать эти цифры совершенно невозможными нельзя. Какъ было уже указано при описаніи разрѣза VII, у входа въ Красноводскій заливъ наблюдался въ это время весьма рѣзко выраженный подъемъ къ поверхности воды болѣе глубокихъ слоевъ. Возможно, что вода эта была болѣе или менѣе насыщена кислородомъ, имѣя сравнительно низкую температуру, и поднятая къ поверхности быстро согрѣлась, выдѣляя большое количество кислорода (надо не упускать изъ виду, что станція 644 относится къ концу іюля). Во всѣхъ остальныхъ серіяхъ, не исключая и наиболѣе богатыхъ кислородомъ 182, 242 и 243, мы не встрѣчаемъ ничего, что возбуждало бы сомнѣніе. Въ трехъ первыхъ серіяхъ, относящихся къ 4.л, мы находимъ неполное насыщеніе, за исключеніемъ слоя на глубинѣ 6 м. въ первой серіи, гдѣ наблюдается небольшой избытокъ кислорода. Во всѣхъ остальныхъ серіяхъ мы находимъ нѣкоторый избытокъ кислорода, отъ ничтожнаго (на станціи 319) до довольно значительнаго (наибольшій въ серіи 388 на 3 м. равень 1.17 см.).

Выше (стр. 607—608) были приведены данныя относительно содержанія кислорода въ области максимума западнобережнаго теченія къ востоку отъ Куринской косы. Изъ области максимума западнобережнаго теченія въ Южномъ Каспій имѣются, кромѣ того, данныя относительно кислорода на двухъ станціяхъ болѣе сѣверныхъ, 672 и 673, и двухъ болѣе южныхъ, 82 и 64 (таблица № CCLV).

# ТАБЛИЦА № CCLV.

Содержаніе кислорода въ максимумѣ западнобережнаго теченія Южнаго Каспія вѣдъ линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій.

№ станціи	672	673	82	164
Время	4. VII (22. VII) 1915	5. VII (23. VII) 1915	3. X (21. IX) 1914	20 (7) XI. 1914
Широта	39°38'30"N	39°32'30"N	38°23'15"N	38°04'N
Долгота	0°13'40"O	0°15'15"O	0°31'30"	0°20'30"
Глубина	378 м.	735 м.	346 м.	300 м.
0 м.	5.64	5.72	7.21	6.48
10 »	5.70	5.78	7.14	—
25 »	7.08	(10.47 ?)	7.44	6.36
35 »	—	—	6.74	—
50 »	5.93	5.91	6.93	5.18
75 »	—	—	—	4.40
100 »	5.03	4.32	6.50	4.16
200 »	—	—	4.60	—
290 »	—	—	—	3.22
300 »	2.39	2.43	0.86	—
400 »	1.96	0.87	—	—
500 »	—	0.53	—	—
600 »	—	0.18	—	—
730 »	—	0.08	—	—

Данныя этой таблицы будутъ учтены ниже при выводѣ среднихъ цифръ содержанія кислорода въ области западнобережнаго теченія Южнаго Каспія. Совершенно невѣроятной представляется цифра содержанія кислорода на глубинѣ 25 м. на станціи 673 (она означала бы избытокъ кислорода въ 3.79 см.).

Изъ области южнобережнаго теченія данныя о содержаніи кислорода имѣются въ трехъ серіяхъ западнѣ мѣста дѣленія его на двѣ вѣтви (станціи 202, 203 и 367), въ одной серіи изъ сѣверной вѣтви (343) и въ трехъ изъ южной вѣтви, а именно въ серіи 663 недалеко отъ мѣста подраздѣленія южнобережнаго теченія на двѣ вѣтви и въ двухъ серіяхъ поблизости отъ Астрабадскаго залива (станціи 353 и 355).

### ТАБЛИЦА № CCLVI.

Содержаніе кислорода въ водѣ южнобережнаго теченія и его вѣтвей.

№ станціи	202	203	343	353	355	367	663
Время	14 (1) 1.1915	15 (2) 1.1915	26 (13) ш. 1915	27 (14) ш. 1915	27 (14) ш. 1915	30 (17) ш. 1915	29 (16) ш. 1915
Широта	37°35'30"N	37°43'N	38°07'N	37°24'N	37°22'N	37°41'30"N	37°16'N
Долгота	0°14'W	0°05'30"W	1°11'O	3°06'O	3°12'O	0°04'30"W	0°41'O
Глубина	278 м.	ок. 720—730 м.	6. 800 м.	287 м.	145 м.	ок. 720—730 м.	480 м.
0 м.	7.62	7.20	—	—	—	7.36	7.48
10 »	7.54	6.97	7.36	—	7.54	7.59	7.19
25 »	6.57	6.65	—	7.135	—	7.68	8.82
50 »	6.75	6.27	7.96	—	6.32	6.43	7.43
75 »	—	—	7.11	5.83	5.01	6.45	—
100 »	4.57	5.34	5.27	4.77	4.57 (?)	4.43	4.78
140 »	—	—	4.81 (?)	—	4.53 (?)	—	—
200 »	4.06	3.59	—	4.08	—	3.99	3.17
270 »	3.38	—	3.86 (?)	—	—	—	—
275 »	—	—	—	3.11	—	—	—
300 »	—	3.02	—	—	—	3.16	2.54
400 »	—	1.49	3.50 (?)	—	—	2.01	2.09
470 »	—	—	1.22	—	—	—	0.585
500 »	—	0.70	—	—	—	0.68	—
600 »	—	—	0.73 0.62	—	—	—	—

Наиболѣе высокое содержаніе кислорода мы находимъ на станціяхъ 663, 343 и 367, причемъ максимумъ приходится на глубинѣ 25 м. Высокія цифры на стан-

ціяхъ 343 и 367 не подають повода къ какимъ либо сомнѣніямъ, такъ какъ избытокъ кислорода здѣсь умѣренный. Нѣсколько иначе стоитъ дѣло по отношенію къ станціи 663; избытокъ кислорода на 0 м. равняется здѣсь 2.09, на 25 м. 2.03 см., т. е., является большимъ, хотя и не повѣроятнымъ. Вообще же въ верхнихъ слояхъ, именно 0—25 м., а въ нѣкоторыхъ серіяхъ и 0—50 м., мы находимъ частью умѣренный избытокъ кислорода, частью величины близкія къ насыщенію, частью неполное насыщеніе.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ южнобережномъ теченіи и его вѣтвяхъ представляются согласно даннымъ таблицы № CCLVI въ слѣдующемъ видѣ:

ТАБЛИЦА № CCLVII.

Предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода въ максимумѣ южнобережнаго теченія и его вѣтвяхъ.

Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее.	Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее.
0 м.	7.20—7.62	0.42	7.44	200 м.	3.17—4.08	0.91	3.79
10 м.	6.97—7.59	0.62	7.37	300 м.	2.54—3.50	0.96	3.05
25 м.	6.57—8.82	2.25	7.43	400 м.	1.22—2.09	0.87	1.70
50 м.	6.27—7.43	1.16	6.72	500 м.	0.68—0.73	0.05	0.70
100 м.	4.43—5.34	0.91	4.76	600 м.	0.62	—	0.62

Въ видѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ отмѣтимъ еще содержаніе кислорода на станціи 577 приблизительно подъ 37° 47' N, 0° 04' W въ сѣверной окраинѣ южнобережнаго теченія; 1—2. VII (18—19. VI) 1915 здѣсь наблюдались слѣдующія количества кислорода:

0 м.	10 м.	25 м.	50 м.	100 м.	200 м.	300 м.	400 м.	500 м.	600 м.	750 м.
—	7.21	—	6.74	4.96	3.68	2.81	1.36	0.63	0.39	0.28

Разсмотримъ теперь рядъ данныхъ относительно распредѣленія кислорода въ глубокой юговосточной части Южнаго Каспія между вѣтвями южнобережной части круговаго теченія. Отсюда имѣются данныя, частью очень неполныя, относительно 9 станцій (таблица № CCLVIII).

ТАБЛИЦА № ССLVIII.

Содержание кислорода въ области между вѣтвями южнобережной части кругового течения.

№ станціи. Время.	88 9.X (26.IX) 1914	156 17 (4) XII. 1914	337 19 (6) III. 1915	344 26 (13) III. 1915	345 26 (13) III. 1915	346 26 (13) III. 1915	347 26 (13) III. 1915	350 27 (14) III. 1915	554 26 (13) VI. 1915
Широта.	37°20'15"N	37°20'20"N	37°20'N	38°03'N	37°58'N	37°54'N	37°50'N	37°37'N	ок. 37°20'N
Долгота.	1°39'0	1°11'30"0	1°11'40"0	1°22'0	1°33'30"0	1°45'0	1°56'0	2°31'0	ок. 1°11'40"0
Глубина.	900 м.	—	—	—	—	—	635 м.	535 м.	790 м.

0 м.	7.24	6.41	7.32	—	7.22	7.32	7.34	—	5.68
10 м.	7.14	6.74	7.20	—	—	—	—	—	6.45
15 м.	8.01	—	—	—	—	—	—	—	—
25 м.	8.70	6.25	6.94	—	—	—	7.47	—	7.38
35 м.	—	5.83	—	—	—	—	—	—	—
50 м.	5.55	4.98	6.72	5.30	4.98	5.70	5.32 (?)	6.32	4.005 (?)
75 м.	—	—	4.02	—	—	—	5.09 (?)	—	—
100 м.	5.23	4.08	4.21	4.37 (?)	4.36	—	4.92 (?)	4.67	3.973 (?)
200 м.	4.33	3.50	3.36	4.09 (?)	3.49	—	4.84 (?)	4.44	3.33
300 м.	—	2.17	2.01	—	—	—	4.70	3.35	2.17
400 м.	1.51	—	—	—	—	—	1.23	2.25	1.00
500 м.	—	0.49	0.28	—	—	—	0.38	0.65	0.37
600 м.	—	—	—	—	—	—	0.39	—	0.22
700 м.	—	0.086	0.0113	—	—	—	—	—	—
750 м.	—	—	—	—	—	—	—	—	0.046
850 м.	0.098	—	—	—	—	—	—	—	—

Очень высокое содержаніе кислорода мы находимъ въ октябрьской серіи на 0—25 м.; избытокъ кислорода отъ 1.40 до 2.74 см. Въ остальныхъ серіяхъ содержаніе кислорода не представляетъ ничего необычайнаго.

Насколько можно судить по неполнымъ даннымъ этой таблицы, предѣлы, амплитуды и среднія величины содержанія кислорода выражаются слѣдующими цифрами (таблица № CCLIX).

ТАБЛИЦА № CCLIX.

Предѣлы, амплитуды и среднія количества кислорода въ области между вѣтвями южно-бережного теченія.

Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее.	Глубина.	Предѣлы.	Амплитуды.	Среднее.
0 м.	5.68—7.34	1.66	6.93	300 м.	2.01—4.79	2.78	2.90
10 м.	6.43—7.20	0.73	6.88	400 м.	2.00—2.23	1.23	1.50
25 м.	6.23—8.70	2.43	7.33	500 м.	0.28—0.65	0.37	0.47
50 м.	4.003—6.72	2.713	5.47	600 м.	0.22—0.39	0.17	0.303
100 м.	3.973—5.23	1.233	4.48	700 м.	0.086—0.115	0.03	0.10
200 м.	3.26—4.34	1.38	3.91	800 м. <sup>1)</sup>	—	—	(0.07)

Данныя о содержаніи кислорода въ мелководной части Южнаго Каспія у западнаго берега въ сѣверозападномъ районѣ и въ районѣ у Куринской Косы и входа въ Кизиль-Агачскій заливъ были уже разсмотрѣны выше. Въ дополненіе къ этимъ даннымъ разсмотримъ содержаніе кислорода на нѣсколькихъ станціяхъ южнѣе Ленкорани.

<sup>1)</sup> Приведенная цифра содержанія кислорода на 800 м. есть среднее изъ одного наблюденія на 750 и одного на 850.



## ТАБЛИЦА № ССLX.

Содержаніе кислорода въ мелководной области у западнаго берега Южнаго Каспія южнѣ Ленкорани.

№ станціи	31	84	199	302	339	341
Время	10. VIII (28. VII) 1914.	5. X (22. IX) 1914.	13. I. 1915 (31. XII. 1914)	9. III. (24. II) 1915.	21 (8) III. 1915.	21 (8) III. 1915.
Широта	38° 15' 30" N	37° 50' N	У Астары.	38° 35' N	37° 49' N	38° 14' 30" N
Долгота	0° 38' W	0° 34' 15" W	»	0° 54' W	0° 44' W	0° 50' W
Глубина	73 м.	80 м.	32 м.	13 м.	15 м.	8 м.
0 м.	5.13	7.16	8.11	7.37	7.36	7.17
6 м.	—	—	—	—	—	7.16
10 м.	4.99	7.11	7.68	—	—	—
12 м.	—	—	—	7.51	—	—
15 м.	—	—	—	—	7.22	—
25 м.	5.17	6.03	6.45	—	—	—
30 м.	—	—	6.18	—	—	—
35 м.	6.01	7.36	—	—	—	—
50 м.	5.38	6.31	—	—	—	—
70 м.	4.85	6.17	—	—	—	—

Въ четырехъ первыхъ серіяхъ таблицы наибольшее количество кислорода констатируется не на поверхности, а глубже (на 35, 10, 12 м.).

Изъ области мелководій вдоль южнаго берега Каспійскаго моря данныя о содержаніи кислорода имѣются относительно четырехъ районовъ: изъ западной части южнаго берега (западнѣ Рудессера), изъ района Ферахабада и Потемкинской Косы, изъ пространства передъ входомъ въ Астрабадскій заливъ и, наконецъ, изъ восточной части Астрабадскаго залива. Данныя эти распределены въ четыре таблицы №№ ССLXI—ССLXIV).

## ТАБЛИЦА № CCLXI.

Содержаніе кислорода у западной части южнаго берега.

№ станціи	32	84	161	201	338	339	474	662
Время	11. VIII (29. VII) 1914	5. X (22. IX) 1914	19 (6) XII. 1914	14 (1) I. 1915	19 (6) III. 1915	21 (8) III. 1915	21 (8) V. 1915	29 (16) VII. 1915
Широта	37° 43' 10" N	37° 50' N	37° 29' 10" N	37° 30' 30" N	37° 26' N	37° 49' N	37° 13' 30" N	37° 12' 30" N
Долгота	0° 29' W	0° 34' 15" W	0° 09' 20" O	0° 17' W	0° 24' O	0° 44' W	0° 30' O	0° 35' 30" O
Глубина	68 м.	80 м.	40 м.	26 м.	41.3 м.	15 м.	10 м.	53 м.
0 м.	5.43	7.16	6.79	7.95	7.72	7.36	7.03	6.21
9 »	—	—	—	—	—	—	5.77	—
10 »	5.13	7.14	—	6.84	7.46	—	—	7.78
15 »	—	—	—	—	—	5.22	—	—
23 »	—	—	6.383	—	—	—	—	—
25 »	4.91	6.05	—	6.31	6.29	—	—	8.42
35 »	4.63	7.36	—	—	—	—	—	—
38 »	—	—	—	—	5.25	—	—	—
40 »	—	—	6.21	—	—	—	—	—
50 »	4.15	6.32	—	—	—	—	—	7.26
65 »	3.535	—	—	—	—	—	—	—
70 »	—	6.17	—	—	—	—	—	—

Въ послѣдней серіи таблицы содержаніе кислорода очень высокое, избытокъ на глубинѣ 10 м. равняется 2.22 см.; такія цифры не невозможны, но къ нимъ все же слѣдуетъ относиться съ извѣстной осторожностью.

Изъ района около Ферахабада и Потемкинской Косы, которою Астрабадскій заливъ отдѣляется отъ моря, мы имѣемъ данныя о содержаніи кислорода на 10 станціяхъ.

# ТАБЛИЦА № ССLXII.

Содержание кислорода въ районѣ Ферахабада и Погеминской Косы.

№ станціи.)	154a	154b	336	356	358	363	364	468	545	549
Время	16 (3) XII. 1914 36° 54' N	16 (3) XII. 1914 36° 55' N	18 (5) III. 1915 36° 53' N	27 (14) III. 1915 37° 15' N	27 (14) III. 1915 37° 07' N	29 (16) III. 1915 36° 55' 30" N	29 (16) III. 1915 36° 50' N	20 (7) V. 1915 36° 50' N	24 (11) VI. 1915 37° 07' N	25 (12) VI. 1915 36° 49' N
Широта	3° 37' 30" O	3° 31' 55" O	3° 09' O	3° 29' O	3° 51' 30" O	3° 21' O	3° 14' 30" O	3° 02' 30" O	3° 44' O	3° 15' O
Долгота	11 м.	13 м.	23 м.	26 м.	11 м.	35 м.	10 м.	13 м.	22 м.	7 м.
Глубина										
0 м.	6.71	6.38	7.20	7.37	7.60	—	7.63	5.98	5.63	5.71
5 »	—	—	—	—	—	—	—	6.21	—	—
6 »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.32
9 »	—	—	—	—	7.43	—	7.65	—	—	—
10 »	6.64	—	7.01	7.56	—	7.60	—	—	5.71	—
11 »	—	—	—	—	—	—	—	6.21	—	—
12 »	—	6.68	—	—	—	—	—	—	—	—
20 »	—	—	—	—	—	—	—	—	6.088	—
21 »	—	—	6.11	—	—	—	—	—	—	—
25 »	—	—	—	6.63	—	—	—	—	—	—
33 »	—	—	—	—	—	6.79	—	—	—	—

Наибольше высокое содержаніе кислорода замѣчается въ серіяхъ, относящихся къ марту. По большей части содержаніе кислорода выше всего не на поверхности, а глубже.

ТАБЛИЦА № CCLXIII

Содержаніе кислорода у входа въ Астрабадскій заливъ.

№ станціи	50	93	359	361	542
Время	4. IX (22. VIII) 1914	12. X (29. IX) 1914	27 (14) III. 1915	29 (16) III. 1915	23 (10) VI. 1915
Широта	37° 00' N	37° 04' 45" N	37° 05' 30" N	36° 58' N	36° 58' N
Долгота	4° 09' 30" O	4° 02' 30" O	4° 01' O	4° 01' O	3° 59' O
Глубина	5.5 м.	8.5 м.	10 м.	11 м.	11 м.
0 м.	5.34	6.61	7.53	7.27	5.48
5 »	5.27	—	—	—	—
8 »	—	6.86	—	—	—
10 »	—	—	6.90	7.34	5.61

Значительный избытокъ кислорода (0.86 на 0 м. и 1.10 см. на 8 м.) наблюдается въ серіи 93.

Количество кислорода въ самомъ заливѣ (табл. № CCLXIV) по большей части представляетъ небольшое пересыщеніе, въ нѣкоторыхъ пробахъ оно близко къ состоянію насыщенія или ниже его.

На таблицахъ №№ CCLXV и CCLXVI приведены общіе итоги вычисленій относительно содержанія кислорода въ Южномъ Каспій (включая промежуточную область) на разныхъ глубинахъ, а именно на таблицѣ № CCLXV предѣлы колебаній, на таблицѣ № CCLXVI среднія количества въ областяхъ мелководій западнаго, южнаго и восточнаго берега, соответственныхъ частей кругового теченія съ его окраинами и центральныхъ глубоководныхъ районовъ, а также среднія количества для всего Южнаго Каспія.

ТАБЛИЦА № CCLXIV.

Содержание кислорода въ водѣ Астрабадскаго залива.

№ станціи.	51	52	53	92	153
Время.	4. IX (22. VIII) 1914.	5. IX (23. VIII) 1914.	5. IX (23. VIII) 1914.	12. X (29. IX) 1914.	15 (2) XII. 1914.
Широта.	36° 47' 47" N	36° 48' 45" N	36° 48' 30" N	36° 53' 45" N	36° 53' N
Долгота.	4° 06' 0	4° 05' 30" O	4° 11' 10" O	4° 07' 13" O	4° 07' 20" O
Глубина.	3.5 м.	4 м.	3 м.	2 м.	3.5 м.
0 м.	5.86	5.13	—	—	7.15
1 м.	—	—	—	—	—
1.5 м.	—	—	—	—	—
2 м.	—	—	5.86	6.31	—
3 м.	6.24	—	—	—	7.21
3.5 м.	—	5.80	—	—	—

№ станціи.	331	360	465	540
Время.	17 (4) III. 1915.	23 (15) III. 1915.	19 (6) V. 1915.	23 (10) VI. 1915.
Широта.	36° 48' 30" N.	36° 49' 30" N.	Близъ	Близъ
Долгота.	4° 07' 20" O	4° 11' O	Бендергязъ.	Бендергязъ.
Глубина.	3 м.	3.3 м.	2.3 м.	3.3 м.
0 м.	6.71	—	6.15	5.71
1 м.	—	7.36	—	—
1.5 м.	—	—	6.16	—
2 м.	6.27	—	—	—
3 м.	—	—	—	5.52
3.3 м.	—	—	—	—

ТАБЛИЦА № ССLXV.

Пределы содержания кислорода въ разныхъ районахъ и на разныхъ глубинахъ Южнаго Каспія.

Глубина.	Мелководія у западнаго берега.	Мелководія у южнаго берега.	Мелководія у восточнаго берега.	Западно-бережное течение.	Южно-бережное течение.	Восточно-бережное течение.	Центральная глубоководная область.	Весь Южный Каспій.
0 м.	5.13—8.27	5.13—7.93	5.16—8.185 (9.86 <sup>2</sup> )	5.31—7.95	7.20—7.62	5.13—7.78	5.68—7.70	5.13—8.183
10 м.	4.99—7.97	5.13—7.78	5.21—7.61	5.31—8.07	6.97—7.39	5.10—7.77	5.39—7.38	4.99—8.07
25 м.	5.17—7.79	4.91—8.12	5.28—7.32	5.28—8.10	6.37—8.82	5.08—8.15	4.30—8.70	4.30—8.82
50 м.	5.38—6.67	4.13—7.26	4.89—7.31	4.97—7.85	6.37—7.13	(2.85?) 4.89—7.60	4.10—6.88	4.13—7.83
100 м.	—	—	—	4.16—6.30 (7.77?)	4.13—5.31	4.38—7.06 (7.15)	3.11—5.23	3.11—7.06 (7.15)
200 м.	—	—	—	3.13—4.60	3.17—4.08	2.66—4.29	2.13—4.11 (4.81?)	2.13—4.60
300 м.	—	—	—	(0.86) 1.78—3.90	2.31—3.50	2.31—3.13	1.21—3.50 (4.79)	(0.86) 1.21—3.90 (4.79)
400 м.	—	—	—	(0.87) 1.01—2.99	1.32—2.09	1.213—2.38	0.47—2.23	0.17—2.99
500 м.	—	—	—	0.36—(1.36)	0.63—0.73	0.41—1.33	0.17—1.08	0.17—(1.36)
600 м.	—	—	—	0.18—1.21	0.59—0.62	0.35 <sup>3</sup> )	0.32—0.39	0.18—1.21
700 м.	—	—	—	(0.10) 0.18—0.11 <sup>1</sup> )	(0.38) <sup>2</sup> )	—	0.01—0.09	0.01—0.11
800 м.	—	—	—	0.28	—	—	0.13—0.81	0.13—0.81
900 м.	—	—	—	—	—	—	0.04	0.04

<sup>1</sup>) Цифра 0.10 получена интерполированиемъ.

<sup>2</sup>) Цифра 0.38 получена интерполированиемъ.

<sup>3</sup>) Содержание кислорода 0.35 наблюдается на 570 м.

Несомненно, предѣлы колебаній въ содержаніи кислорода шире. Съ одной стороны, сильно опрѣсненная вода прибрежныхъ пространствъ, переходящая въ чистую прѣсную въ устьяхъ рѣкъ и передъ ними, можетъ зимою при сильномъ охлажденіи содержать значительно большее количество кислорода (приблизительно до 10 см. на литръ). Съ другой стороны, если на глубинѣ 700 м. наблюдалось содержаніе кислорода равное 0.01, то еще глубже оно должно было, несомненно, быть не выше этой цифры.

ТАБЛИЦА № ССІХVІ.

Среднее содержаніе кислорода на различныхъ глубинахъ въ отдѣльныхъ районахъ и во всемъ Южномъ Каспій.

Глубина.	Мелководія у западнаго берега.	Мелководія у южнаго берега.	Мелководія у восточнаго берега.	Западнобережное течение и его окраины.	Южнобережное течение и его окраины.	Восточнобережное течение и его окраины.	Глубоководная центральная область.	Вост. Южный Каспій.
0 м.	7.11	6.62	7.08	6.68	7.61	6.72	6.37	6.86
10 м.	6.70	6.83	6.73	6.91	7.31	6.79	6.69	6.81
25 м.	6.66	6.435	6.75	7.04	7.47	6.75	6.83	6.89
50 м.	5.99	5.91	5.27	6.33	6.72	6.19	5.33	6.09
100 м.	—	—	—	5.26	4.78	5.39	4.41	4.97
200 м.	—	—	—	3.935	3.78	3.68	3.70	3.79
300 м.	—	—	—	2.46	3.01	2.85	2.61	2.61
400 м.	—	—	—	1.70	1.63	1.70	1.27	1.53
500 м.	—	—	—	0.73	0.685	0.88	0.50	0.61
600 м.	—	—	—	0.265	0.603	— <sup>2)</sup>	0.29	0.37
700 м.	—	—	—	0.30	(0.38 <sup>1)</sup> )	—	0.63	0.25
800 м.	—	—	—	0.28	—	—	0.47	0.41
900 м.	—	—	—	—	—	—	0.01	0.01

Таблица эта даетъ намъ довольно полное понятіе о распредѣленіи кислорода въ Южномъ Каспій, но для правильной оцѣнки ея мы должны все же учитывать нѣкоторые недостатки матеріала, на основаніи котораго она составлена. Цифры этой таблицы были бы вполне сравнимы между собою лишь въ томъ случаѣ, если бы изъ всѣхъ районовъ и со всѣхъ глубинъ мы имѣли приблизительно одинаковое количество наблюденій и притомъ одинаково распредѣляющихся во времени и одинаково охватывающихъ всѣ мѣсяцы. Въ дѣйствительности дѣло стоитъ совершенно иначе: количество наблюденій въ разныхъ районахъ очень различно и неодинаково распредѣлено

<sup>1)</sup> Цифра получена интерполированіемъ между 0.59 на 600 м. и 0.28 на 750 м.

<sup>2)</sup> На 570 м. 0.35.

во времени, равнымъ образомъ, очень неравномерно распредѣляются наблюденія по глубинамъ, и изъ слоевъ наиболѣе глубокихъ мы имѣемъ лишь весьма малочисленные наблюденія. Тѣ же оговорки относятся и къ среднимъ величинамъ относительно Средняго Каспія (стр. 597). Недостаточностью матеріала обуславливаются, по всей вѣроятности, и нѣкоторыя неправильности въ распредѣленіи кислорода, въ частности, болѣе высокая цифра на глубинѣ 800 м., чѣмъ на 700 и 900 м., въ двухъ послѣднихъ столбцахъ.

По отношенію къ центральной глубоководной области слѣдуетъ отмѣтить, что содержаніе кислорода здѣсь въ общемъ нѣсколько ниже, чѣмъ въ круговомъ теченіи. Во всѣхъ глубоководныхъ районахъ довольно ясно, хотя и не такъ рѣзко, какъ въ Среднемъ Каспій, выражены три зоны: верхняя, отъ 0 до 100 м., съ большимъ содержаніемъ кислорода, средняя, отъ 200 до 400 м., со среднимъ содержаніемъ кислорода ниже 4 и болѣе 1 см. въ литрѣ и нижняя, глубже 400 м., со среднимъ содержаніемъ кислорода во всѣхъ районахъ ниже 1 см., причемъ оно сильно уменьшается съ глубиною и очень мало въ придонныхъ слояхъ.

Въ таблицѣ № ССLXVII я сопоставляю среднія количества кислорода на разныхъ глубинахъ въ Сѣверномъ, Среднемъ и Южномъ Каспій и среднія количества для всего моря. По отношенію къ этой таблицѣ, кромѣ оговорокъ, сдѣланныхъ выше, слѣдуетъ отмѣтить, что относительно трехъ главныхъ частей Каспійскаго моря мы обладаемъ очень неодинаковымъ матеріаломъ: наблюдений болѣе всего въ Южномъ Каспій, гораздо меньше (приблизительно вдвое) въ Среднемъ и сравнительно очень мало въ Сѣверномъ.

# ТАБЛИЦА № ССLXVII.

Содержаніе кислорода въ трехъ главныхъ частяхъ Каспійскаго моря и во всемъ морѣ.

Глубина.	Сѣверный Каспій.	Средній Каспій.	Южный Каспій.	Все Каспійское море.
0 м.	7.60	7.11	6.86	7.00
10 м.	6.91	7.23	6.81	6.96
25 м.	—	7.33	6.89	7.11
50 м.	—	6.87	6.69	6.98
100 м.	—	6.42	4.97	5.43
200 м.	—	3.76	3.79	3.78
300 м.	—	2.47	2.64	2.59
400 м.	—	1.62	1.53	1.55
500 м.	—	0.71	0.64	0.65
600 м.	—	0.34	0.37	0.36
700 м.	—	0.09	0.28	0.15
800 м.	—	—	0.41	0.41
900 м.	—	—	0.04	0.04



Какъ видно изъ этой таблицы, среднее содержаніе кислорода въ верхней зонѣ (0—100 м.) въ Среднемъ Каспій значительно выше, чѣмъ въ Южномъ, въ средней зонѣ (200—400 м.) различіе носитъ довольно неопредѣленный характеръ и незначительно, въ третьей наблюдается приблизительно одно и то же, но лишь до глубины около 700 м.: отсюда въ Среднемъ Каспій начинается слой воды, лишенный кислорода и содержащій сѣроводородъ и составляющій четвертую зону, тогда какъ въ Южномъ Каспій третья зона простирается до дна.

Какъ во всемъ Каспійскомъ морѣ, взятомъ въ цѣломъ, такъ и въ Среднемъ и Южномъ Каспій наибольшее среднее содержаніе кислорода приходится на 25 м.; различіе между Среднимъ и Южнымъ Каспиемъ заключается въ томъ, что въ первомъ содержаніе кислорода повышается отъ поверхности до 25 м., тогда какъ во второмъ оно понижается на 10 м. и снова повышается на 25 м., гдѣ и достигаетъ максимума.

Выше, при общихъ обзорахъ данныхъ о содержаніи кислорода въ трехъ главныхъ отдѣлахъ Каспійскаго моря, Сѣверномъ Среднемъ и Южномъ Каспій, были уже сдѣланы оговорки относительно неполноты и неравномѣрности имѣющагося матеріала. Эти недостатки матеріала отражаются, несомнѣнно, и на приведенныхъ въ послѣдней таблицѣ среднихъ цифрахъ для всего Каспійскаго моря.

Данныя о распредѣленіи кислорода въ 1904 г. Въ началѣ этой главы было упомянуто о данныхъ относительно содержанія кислорода въ водѣ Каспійскаго моря, полученныхъ А. А. Лебединцевымъ при анализѣ пробъ, взятыхъ въ теченіе работъ Каспійской экспедиціи 1904 г. Результаты анализовъ А. А. Лебединцева приведены полностью въ концѣ этой работы въ видѣ таблицъ.

Анализы воды на содержаніе кислорода производились по большей части параллельно двумя способами: по способу Винклера и по способу О. Петтерссона; такихъ двойныхъ анализовъ 23 изъ 43; рѣже анализъ производился только по способу Винклера (16 анализовъ), еще рѣже—только по способу Петтерссона (4 анализа). Результаты анализовъ двумя способами нѣсколько расходились, причемъ по большей части (въ 20 случаяхъ изъ 23) анализъ по способу Петтерссона давалъ болѣе высокую цифру. Средняя разность между цифрами, полученными разными способами, равнялась 0.19 см. на литръ, самыя большія разности были 0.30 и 0.58 см.

Что касается количествъ кислорода, опредѣленныхъ А. А. Лебединцевымъ, то въ общемъ данныя его согласны съ данными анализовъ экспедиціи 1914—1915 г.г., и по большей части цифры 1904 г. не выходятъ за предѣлы колебаній, указанныхъ выше для соотвѣтственныхъ районовъ и глубинъ. Значительно расходятся съ данными 1914—1915 г.г. нѣкоторые данныя относительно станцій 21, 23 и 90. На станціи 21 подъ  $42^{\circ} 04' 30''$  N,  $0^{\circ} 16' 04''$  W, въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія 2.1v (20.ш). 1904 на глубинѣ 700 м. указано содержаніе кислорода 0.30 по Винклеру и 0.40 по Петтерссону; между тѣмъ въ 1914—1915 г.г. на этой глубинѣ въ Среднемъ Каспій содержаніе кислорода равнялось 0; на той же станціи на поверхности показано содержаніе кислорода равное 8.20, т. е., болѣе высокое, чѣмъ наблюдалось въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія въ 1914—1915 г.г., и соотвѣтствующее небольшому избытку кислорода сверхъ насыщенія (на 0.17 см.). На станціи 23 подъ  $38^{\circ} 56' 15''$  N,  $0^{\circ} 52' 41''$  O, въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія, 16(3)iv. 1904 на 552 м. содержаніе кислорода опредѣлено въ 1.04 по Винклеру и 1.23

по Петтерссону, на 736 м. въ 0.90 и 1.00, на 922 м. въ 0.60 и 0.52; всѣ эти цифры значительно выше цифръ 1914—1915 г.г. Наконецъ, на станціи 90 подъ  $41^{\circ} 55' N$ ,  $0^{\circ} 50' 19'' W$ , въ области максимума западнобережного теченія въ Среднемъ Каспій, 8.vi (26.v). 1904 на 200 м. содержаніе кислорода показано 2.31 по Винклеру и 2.50 по Петтерссону; обѣ цифры ниже минимальныхъ цифръ, найденныхъ на той же глубинѣ и въ томъ же районѣ въ 1914—1915 г.г.

**Содержаніе сѣроводорода въ водѣ Каспійскаго моря.** Мы должны теперь остановиться на содержаніи въ водѣ Каспійскаго моря другого газа, о которомъ приходилось неоднократно упоминать выше, а именно сѣроводорода.

Въ глубокихъ слояхъ Средняго Каспія присутствіе сѣроводорода было повторно констатировано на глубинѣ 700 м. при полномъ отсутствіи кислорода; по явственный запахъ сѣроводорода вода издавала на различныхъ станціяхъ Средняго Каспія и на меньшихъ глубинахъ (на 670 м. на станціи 258 при содержаніи кислорода, равномъ 0.17, на 600 м. на станціяхъ 506 и 621 при содержаніи кислорода на послѣдней станціи, равномъ 0.34, около 570 м. (?) на станціи 586 при полномъ отсутствіи кислорода).

Что касается Южнаго Каспія, то присутствіе сѣроводорода отмѣчено на станціи 205, гдѣ глубина равнялась 835 м., на глубинѣ 800 м. при содержаніи кислорода 0.15. Едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что сѣроводородъ содержится въ водѣ на большихъ глубинахъ, гдѣ содержаніе кислорода уменьшается до ничтожной величины.

Кромѣ того, нерѣдко можно констатировать большое количество сѣроводорода и въ мелководныхъ районахъ, гдѣ происходитъ массовое гніеніе водорослей (напр., въ Красноводскомъ заливѣ).

Никакихъ количественныхъ опредѣленій сѣроводорода въ водѣ Каспійскаго моря въ 1914—1915 г.г. не производилось.

Тѣмъ болѣе цѣнными представляются тѣ, къ сожалѣнію, малочисленные, опредѣленія сѣроводорода, которыя были произведены А. А. Лебединцевымъ въ 1904 г.

На станціи 9 подъ  $42^{\circ} 05' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 06' 11'' O$ , въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія, 17(4)ш. 1904 на глубинѣ 600 м. были констатированы слѣды сѣроводорода, а на глубинѣ 661 м. у дна, при содержаніи кислорода равномъ 0.12 по способу Винклера и 0.33 по способу Петтерссона, количество сѣроводорода равнялось 0.33. На станціи 21 подъ  $42^{\circ} 04' 30'' N$ ,  $0^{\circ} 16' 04'' W$ , тоже въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія, 2.iv(20.ш) 1904 на глубинѣ 700 м. (при глубинѣ станціи въ 718 м.) содержаніе сѣроводорода равнялось 0.40, при содержаніи кислорода равномъ 0.30 по способу Винклера и 0.40 по способу Петтерссона. Наконецъ, на станціи 23 подъ  $38^{\circ} 56' 15'' N$ ,  $0^{\circ} 52' 41'' O$ , въ области наибольшихъ глубинъ Южнаго Каспія, на глубинѣ 736 м. при содержаніи кислорода 0.90 и 1.00 констатированы слѣды сѣроводорода, а на глубинѣ 922 м., у дна, при содержаніи кислорода въ 0.60 и 0.52, количество сѣроводорода равнялось 0.24.

И такъ, количество сѣроводорода въ трехъ пробахъ на глубинахъ 661 и 700 въ Среднемъ Каспій и на глубинѣ 922 м. въ Южномъ равнялось, по опредѣленію А. А. Лебединцева, 0.33, 0.40 и 0.24 кубическихъ сантиметровъ на литръ. Можно думать, что цифры эти скорѣе всего ниже истинныхъ. Дѣло въ томъ, что для зачерпыванія воды служили обыкновенные батометры, и часть сѣроводорода могла соединяться съ веществами, изъ которыхъ приборы были сдѣланы.

Чтобы отдать себѣ болѣе ясный отчетъ о значеніи тѣхъ количествъ сѣроводорода, которые были найдены въ водѣ Каспійскаго моря А. А. Лебединцевымъ, мы можемъ обратиться къ работамъ того же изслѣдователя въ Черномъ морѣ въ началѣ 90-хъ годовъ прошлаго вѣка.

Въ своемъ предварительномъ отчетѣ объ изслѣдованіяхъ въ 1891 г. А. А. Лебединцевъ приводитъ слѣдующія данныя относительно содержанія сѣроводорода въ водѣ Чернаго моря: на 100 саж. (183 м.) 0.33 куб. см. на литръ, на 200 саж. (366 м.) 2.22, на 950 саж. (1737 м.) 5.55, на 1185 саж. (2167 м.), у дна, 6.55 <sup>1)</sup>.

Въ отчетѣ объ изслѣдованіяхъ въ 1892 г. имъ приводятся слѣдующія данныя относительно содержанія сѣроводорода на 3 станціяхъ, которыя привожу, дополняя обозначеніемъ глубинъ въ метрахъ <sup>2)</sup>.

Ст. 4.	Ст. 11.	Ст. 17.
Глубина станціи	Глубина станціи	Глубина станціи
120 с. (220 м.)	800 с. (1463 м.)	350 с. (640 м.)
90 с. (164.6 м.) 0	125 с. (229 м.) 0.7133	200 с. (366 м.) 2.1523
110 с. (201 м.) 0.34	500 с. (914 м.) 5.7042	300 с. (549 м.) 3.9186
170 с. (311 м.) 1.4020		

Соединяя данныя этихъ двухъ отчетовъ и ограничиваясь двумя десятичными знаками, получаемъ слѣдующій рядъ:

164.6 м.	183 м.	201 м.	229 м.	311 м.	366 м.	549 м.	914 м.	1737 м.	2167 м.
0.00	0.33	0.34	0.71	1.40	2.22 и 2.15	3.92	5.70	5.55	6.55

Въ работѣ, опубликованной гораздо позднѣе, А. А. Лебединцевъ даетъ нѣсколько другія цифры, а именно на 183 м. 0.39, на 366 м. 1.88, на 1464 м. 4.44 и на 2120 м. 6.00 куб. см. въ литрѣ <sup>3)</sup>.

Мы видимъ, что количества сѣроводорода, которыя констатировалъ А. А. Лебединцевъ въ водѣ Каспійскаго моря, близки къ тѣмъ, какія онъ же наблюдалъ въ Черномъ морѣ на глубинѣ 183 и 201 м., но значительно меньше наблюдавшихся тамъ на глубинѣ 229 м. Во всякомъ случаѣ такое содержаніе сѣроводорода дѣлаетъ животную жизнь невозможной. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ самыхъ глубокихъ частяхъ Средняго Каспія, глубже 700 м., количество сѣроводорода еще выше.

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Предварительный отчетъ о химическихъ изслѣдованіяхъ Чернаго и Азовскаго морей лѣтомъ 1891 г.» «Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей». Т. XVI, вып. II, 1892. Стр. 571.

<sup>2)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Отчетъ о научной поѣздкѣ по Черному морю на военномъ транспортѣ «Ингуль» въ 1892 г.» «Записки Новороссійскаго Общества Естествоиспытателей». Т. XVIII, вып. I. 1893. Стр. 53.

<sup>3)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Газовый обмѣнъ въ замкнутыхъ водоемахъ и его значеніе для рыбоводства». «Изъ Никольскаго Рыбоводнаго Завода». № 9. 1904. Стр. 131.

## ГЛАВА XI.

## Прозрачность воды Каспійскаго моря.

Прозрачность воды опредѣлялась въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. лишь при помощи обыкновенныхъ дисковъ Секки.

Какъ извѣстно, прозрачность воды зависитъ главнымъ образомъ отъ количества взвѣшенныхъ частицъ и лишь въ весьма незначительной степени отъ температуры и количества солей <sup>1)</sup>. При этомъ важную роль играютъ какъ мертвыя частицы, приносимыя съ берега или въ мѣстахъ съ малой глубиною поднимающіяся со дна вслѣдствіе волненія, такъ и количество и характеръ планктона. Такъ какъ разныя части Каспійскаго моря въ этомъ отношеніи весьма различны, то и прозрачность воды колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Въ сѣверную часть его вливается громадное количество мутной рѣчной воды со множествомъ взвѣшенныхъ частицъ; при малой глубинѣ на всемъ протяженіи Сѣвернаго Каспія при волненіи поднимаются массы частицъ со дна; наконецъ, въ теченіе большей части года мы находимъ здѣсь громадное количество планктона. Вдоль западнаго берега Средняго Каспія и западнаго и южнаго берега Южнаго впадаетъ множество большихъ и малыхъ рѣкъ и ручьевъ, приносящихъ также большое количество взвѣшенныхъ частицъ. Въ существенно иныхъ условіяхъ находится восточный берегъ, на которомъ въ Каспійское море впадаетъ лишь очень мало рѣкъ. Вдали отъ береговъ какъ въ Среднемъ, такъ и въ Южномъ Каспійѣ количество взвѣшенныхъ минеральныхъ частицъ сравнительно очень малое и степень прозрачности зависитъ главнымъ образомъ отъ большого или меньшаго развитія планктона; прозрачность и достигаетъ здѣсь максимума.

Наблюденія въ 1914—1915 г. Количество наблюденій, произведенныхъ въ трехъ главныхъ частяхъ Каспійскаго моря въ теченіе работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г., очень различно: сравнительно очень мало опредѣленій прозрачности было произведено въ Сѣверномъ Каспійѣ, гораздо больше въ Среднемъ и сравнительно много въ Южномъ. Опредѣленія прозрачности произведены приблизительно на  $\frac{1}{3}$  всѣхъ гидрологическихъ станцій экспедиціи (на 168 изъ 518); отсутствіе наблюденій относительно прозрачности на остальныхъ станціяхъ обуславливается отчасти тѣмъ, что работы производились часто при условіяхъ, исключающихъ возможность опредѣленія прозрачности (бурная погода, ночное, раннее утреннее или позднее вечернее время), отчасти тѣмъ, что на нѣкоторыхъ станціяхъ такія наблюденія представлялись излишними.

Имѣющійся матеріалъ я распредѣляю въ три таблицы соотвѣтственно тремъ главнымъ частямъ Каспійскаго моря.

Изъ области Сѣвернаго Каспія имѣется лишь 16 наблюденій относительно прозрачности, сопоставленныхъ таблицѣ № CCLXVIII.

<sup>1)</sup> O. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie», T. I. Стр. 265.

ТАБЛИЦА № CCLXVIII.

Прозрачность воды въ Сѣверномъ Каспійѣ по наблюденіямъ въ 1914—1915 г.

№ стан- ція.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В Р Е М Я.	Прозрач- ность въ м.
66	44° 56' N	2° 06' 45" W	5	22 (9) IX. 1914 7.40 а. м.	0.75
117	44° 30' N	1° 46' 45" W	10	12.XI (30.X) 1914 3.45 р. м.	3.5
120	43° 46' 27" N	1° 35' 25" W	20	13.XI (31.X) 1914 11.50 а. м.	2
268	44° 34' N	0° 25' 30" O	9	17 (4) II. 1915 8.10 а. м.	1
275	45° 24' 30" N	0° 26' 30" W	6	18 (5) II. 1915 10 а. м.	0.3
598	44° 08' 45" N	1° 51' W	16.3	13.VII (30.VI) 1915 5.15 а. м.	4.25
599	44° 16' 25" N	2° 02' W	9	13.VII (30.VI) 1915 0.30 р. м.	3
600	44° 18' 40" N	2° 05' 30" W	7.75	13.VII (30.VI) 1915.	2.75
603	44° 37' 50" N	2° 12' 40" W	6	14 (1) VII. 1915 8.45 а. м.	1
604	44° 52' N	2° 12' W	5	14 (1) VII. 1915 м.	2
605	45° 12' 30" N	2° 03' W	3.3	15 (2) VII. 1915 11 а. м.	1.3
606	44° 58' 30" N	1° 51' W	4.3	15 (2) VII. 1915 5 р. м.	1.3
608	45° 24' 30" N	0° 26' 15" W	5.3	16 (3) VII 1915 4 р. м.	1.75
610	45° 41' N	0° 50' O	9	17 (4) VII. 1915 8.20 а. м.	2.25
611	45° 48' N	1° 09' 30" O	10	17 (4) VII. 1915 1 р. м.	4
612	44° 37' 20" N	0° 06' 15" W	20	18 (5) VII. 1915 7 а. м.	2.5

На всѣхъ станціяхъ этой таблицы мы видимъ очень незначительную прозрачность отъ 0.3 до 4.25 м. Слѣдуетъ однако замѣтить, что у южной границы Сѣвернаго Каспія и вдали какъ отъ западнаго, такъ и отъ восточнаго берега прозрачность можетъ быть гораздо выше, а именно доходить до 12 м. Что это дѣйствительно такъ, видно изъ опредѣленія прозрачности на станціи 280, лежащей у самой границы Сѣвернаго и Средняго Каспія, но къ югу отъ нея; прозрачность 20(7)II.1915 была здѣсь 12 м. Сравнительно высокая прозрачность на этой станціи обуславливалась относительно

большой глубиной (25 м.), отдаленностью от устьевъ рѣкъ и отъ береговъ и тѣмъ, что наблюденіе было произведено въ то время, когда притокъ рѣчной воды сравнительно очень малъ, а количество планктона очень малое.

Во всякомъ случаѣ Сѣверный Каспій въ цѣломъ характеризуется и малой прозрачностью воды.

Значительно больше, какъ было упомянуто, матеріаль относительно прозрачности въ Среднемъ Каспій.

Т А Б Л И Ц А № CCLXIX.

Прозрачность воды въ Среднемъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914—1915 г.

№ стан- ціи.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В Р Е М Я.	Прозрач- ность въ м.
39	42° 00' 45" N	0° 34' 50" W	680	20 (7) VIII. 1914 2.10 p. m.	4.5
122	42° 04' 30" N	0° 51' 30" W	575	15 (2) XI. 1914	9
124	41° 57' 30" N	1° 23' W	11	16 (3) XI. 1914 10 a. m.	3
125	41° 57' 30" N	1° 18' 15" W	24	16 (3) XI. 1914 1.45 p. m.	2
177	41° 57' N	1° 12' W	60	2.I. 1915 (20.XII. 1914) 11 a. m.	2.5
178	41° 57' N	0° 58' W	400	2.I. 1915 (20.XII. 1914) 1.50 p. m.	17
181	40° 23' N	2° 38' O	30	4.I. 1915 (22.XII. 1914) 8.20 a. m.	10.5
251	40° 53' 30" N	0° 08' 45" O	66	9.II (27.I) 1915 1—3 p. m.	5
254	41° 57' N	1° 22' 30" W	9	10.II (28.I) 1915 10—11 a. m.	2
257	41° 57' N	0° 58' W	400	11.II (29.I) 1915 11 a. m.—0.05 p. m.	13.5
264	41° 52' N	2° 09' O	72	12.II (30.I) 1915 2.30 p. m.	13
265	41° 52' N	2° 15' O	59	12.II (30.I) 1915 3.45 p. m.	13
280	44° 15' N	0° 59' W	25	20 (7) II. 1915 10 a. m.	12
281	44° 05' N	0° 59' W	33	20 (7) II. 1915 11.30 a. m.	12
282	43° 46' N	0° 59' W	39	20 (7) II. 1915 2.30—2.45 p. m.	9
287	43° 00' N	2° 08' W	20	22 (9) II. 1915 11 a. m.	4
502	ок. 41° 57' N	1° 22' 30" W	11.5	11.VI (29.V) 1915 9 a. m.	1—2

№ стан- ція.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В Р Е М Я.	Прозрач- ность въ м.
581	41° 50' 30" N	2° 35' O	23	8.VII (25.VI) 1915 m.	11
582	41° 51' N	2° 26' O	50	8.VII (25.VI) 1915 1 p. m.	8.5
590	41° 57' N	1° 23' W	17	10.VII (27.VI) 1915 7.30 a. m.	5.5
591	43° 00' N	2° 13' W	16	11.VII (28.VI) 1915 0.45 p. m.	6
595	43° 03' N	1° 39' W	40	12.VII (29.VI) 1915	12
596	43° 03' N	1° 27' W	45	12.VII (29.VI) 1915 1.30 p. m.	8.5
597	43° 03' N	1° 08' 30" W	52	12.VII (29.VI) 1915 6.30 p. m.	10
614	44° 24' N	0° 16' O	19	18 (5) VII. 1915 m.	6.5
615	44° 15' N	0° 16' O	40	18 (5) VII. 1915	6.25
616	44° 00' N	0° 16' O	65	18 (5) VII 1915 4 p. m.	6
620	42° 57' N	0° 04' O	425	19 (6) VII. 1915 7.30 a. m.	14.5
621	42° 19' N	0° 29' W	—	19 (6) VII. 1915 1.30 p. m.	13.5
631	40° 21' N	1° 30' O	173	22 (9) VII. 1915 6 p. m.	11.5
635	41° 13' 30" N	1° 17' O	290	23 (10) VII. 1915 7 a. m.	13.5
636	41° 22' N	1° 09' O	290	23 (10) VII. 1915 9.45 a. m.	12
637	41° 30' N	1° 00' O	415	23 (10) VII. 1915 1.25 p. m.	13.5
638	41° 15' N	0° 25' O	128	23 (10) VII. 1915 6.30 p. m.	11
714	40° 37' N	0° 02' W	19	18 (5) VIII. 1915 3.30 p. m.	5
719	41° 21' N	0° 03' W	148	19 (6) VIII. 1915 8.40 a. m.	9.5
720	41° 41' N	0° 01' O	701	19 (6) VIII. 1915 1.30 p. m.	7.5
723	41° 55' N	1° 40' O	137	20 (7) VIII. 1915 6.40 a. m.	10
724	41° 55' N	2° 15' O	70	20 (7) VIII. 1915 10.15 a. m.	11.5
725	41° 55' N	2° 26' O	45	20 (7) VIII. 1915 0.30 p. m.	10
734	42° 00' 45" N	1° 19' W	30	22 (9) VIII. 1915 10 a. m.	5.5
737	43° 03' N	2° 13' 40" W	16	23 (10) VIII. 1915 4.30 p. m.	3.5

Какъ видно изъ этой таблицы, мы въ Среднемъ Каспій находимъ прозрачность отъ 1—2 м. до 17 м. Наибольшая прозрачность наблюдалась 2.I.1915 въ области максимума западнобережного теченія, гдѣ глубина равнялась 400 м. На второмъ мѣстѣ стоитъ прозрачность 14.3 м., наблюдавшаяся 19.VII.1915 въ центральной области. Вообще же по отношенію къ наибольшимъ цифрамъ прозрачности, а именно 13 м. и болѣе, можно констатировать, что онѣ наблюдались или надъ большими глубинами, или близко къ восточному берегу, или, наконецъ, при соединеніи этихъ условій. Почти то же относится къ распредѣленію прозрачности въ 9 м. и болѣе, съ тою лишь разницею, что прозрачность отъ 9 до 12 м. можетъ встрѣчаться въ области относительно небольшихъ глубинъ, не превышающихъ нѣсколько десятковъ метровъ, не только у восточнаго берега, но также въ большомъ разстояніи отъ береговъ. Самыя малыя прозрачности, 1—3.3 м., отмѣчены у западнаго берега въ районѣ близости отъ Гюргенчая и обусловливаются, по всей вѣроятности, вліяніемъ рѣкъ, впадающихъ по близости отсюда.

Распредѣленіе прозрачности въ разныхъ частяхъ Средняго Каспія, насколько о немъ можно судить по имѣющемуся довольно скудному матеріалу, представляется въ слѣдующемъ видѣ: у западнаго берега въ области глубинъ менѣе 20 м. (станціи 124, 254, 502, 590, 591, 714 и 739) прозрачность отъ 1 до 6 м., въ среднемъ 4.07 м.; у западнаго берега въ области глубинъ болѣе 20 и менѣе 100 м. (станціи 125, 177, 251, 287 и 734) прозрачность отъ 2 до 5.3 м., въ среднемъ 3.3 м.; въ максимумѣ западнобережного теченія (станціи 39, 122, 178, 257, 631, 638, 719) прозрачность отъ 4.3 до 17 м., въ среднемъ 11 м., а въ вѣтви, идущей къ восточному берегу (станціи 635—637) отъ 12 до 13.3 м., въ среднемъ 13 м.; у восточнаго берега въ области глубинъ болѣе 20 и менѣе 100 м. (станціи 181, 264, 265, 281, 282, 615, 616, 724 и 725) прозрачность отъ 6 до 13 м., въ среднемъ 9.97 м. (надо имѣть въ виду, что часть станцій должна быть отнесена къ области максимума восточнобережного теченія). Отмѣтимъ еще, что въ области умѣренныхъ глубинъ въ сѣверной и сѣверозападной части Средняго Каспія (съ глубинами отъ 25 до 52 м., станціи 280, 281, 282, 595—597) прозрачность была отъ 8.3 до 12 м., въ среднемъ 10.6 м. Изъ остальныхъ районовъ мы имѣемъ единичныя наблюденія: въ Центральной области на двухъ станціяхъ (621 и 720), гдѣ прозрачность равнялась 13.3 и 7.3 м., въ области максимума восточнобережного теченія, гдѣ глубина была болѣе 100 м.,—на одной станціи (723) съ прозрачностью 10 м., въ южной окраинѣ круговаго теченія на сѣверѣ (ст. 620) 14.3 м. Бросается въ глаза рѣзкое различіе между прозрачностью въ области глубинъ менѣе 100 и болѣе 20 м. у западнаго и у восточнаго берега: средняя прозрачность 3.3 и 9.97 м.

Перейдемъ теперь къ обзору гораздо болѣе значительнаго матеріала, относящагося къ Южному Каспію.



ТАБЛИЦА № CCLXX.

Прозрачность воды въ Южномъ Каспiѣ по наблюденіямъ въ 1914—1915 г.

№ стан- ціи.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В р е м я.	Прозрач- ность въ м.
32	37° 43' 10" N	0° 29' W	68	11.VIII (29.VII) 1914 7.20 a. m.	5
37	37° 00' N	4° 09' 30" O	5.5	4.IX (22.VIII) 1914 0.55 p. m.	1.5
52	36° 48' 45" N	4° 05' 30" O	4	5.IX (23.VIII) 1914 7.25 a. m.	4
55	39° 03' N	0° 50' 30" O	ок. 900	6.IX (24.VIII) 1914 0.30 p. m.	9.5—10
70	39° 18' 15" N	0° 25' 50" W	15	28 (15) IX. 1914 8.10 p. m.	1
84	37° 50' N	0° 34' 15" W	80	4.X (22.IX) 1914 11.30 a. m.	12.5
88	37° 21' 15" N	1° 39' O	900	8.X (26.IX) 1914 10.15 a. m.	12—13
99	40° 03' 30" N	0° 05' W	17	23 (10) X. 1914 7.05 a. m.	6
130	38° 53' 45" N	0° 48' 45" W	12	4.XII (21.XI) 1914 4.15 p. m.	2
133	38° 56' 30" N	0° 14' W	575	5.XII (22.XI 1914) 1 p. m.	10
135	39° 07' 45" N	3° 09' 45" O	10	7.XII (24.XI) 1914 1.15 p. m.	2
136	39° 08' N	2° 28' O	58	8.XII (25.XI) 1914 11 a. m.	10
141	39° 31' N	3° 00' O	22	11.XII (28.XI) 1914 1.45 p. m.	10—11
143	39° 02' 15" N	1° 48' O	376	12.XII (29.XI) 1914 0.40 p. m.	9
145	38° 56' 30" N	3° 32' O	12	13.XII (30.XI) 1914 8.04 a. m.	6
156	37° 20' 20" N	1° 11' 30" O	6. 800	17 (4) XII. 1914 4.25 p. m.	10
170	38° 52' 30" N	1° 00' W	3	23 (10) XII. 1914 9.20 a. m.	0.5
182	39° 45' 40" N	3° 19' O	6.5	4.I. 1915 (22.XII. 1914) 2.50 p. m.	2
189	39° 00' N	0° 37' W	5	10.I. 1915 (28.XII. 1914) m.	1
192	38° 54' 30" N	0° 31' W	54	11.I. 1915 (29.XII. 1914) 7—8 a. m.	6.5
193	38° 46' 10" N	0° 25' W	130	11.I. 1915 (29.XII. 1914) 0.12 p. m.	8
195	38° 48' 45" N	0° 55' 15" W	6	12.I. 1915 (30.XII. 1914) 7 a. m.	2
197	38° 55' 30" N	0° 38' W	18	12.I. 1915 (30.XII. 1914) m.	2

№ стан- ция.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В р е м я.	Прозрач- ность въ м.
205	37° 57' 30" N	0° 11' 50" O	835	15 (2) I. 1915 11.10 a. m.	11.5
206	38° 05' N	0° 20' O	ок. 890	15 (2) I. 1915 4.30 p. m.	12.5
210	38° 18' N	1° 36' O	6. 720	16 (3) I. 1915 9.30 a. m.	12
211	38° 20' N	1° 42' O	540	16 (3) I. 1915 1.20 p. m.	8
212	38° 22' N	1° 50' O	314	16 (3) I. 1915 4 p. m.	10.5
218	38° 46' N	3° 07' O	13	17 (4) I. 1915 7.30 a. m.	6
219	38° 40' 30" N	2° 52' O	33	17 (4) I. 1915 11.15 a. m.—0.15 p. m.	9
220	38° 39' N	2° 47' O	37	17 (4) I. 1915 1.30 p. m.	12
223	40° 13' N	2° 28' 45" O	40	18 (5) I. 1915 11.15 a. m.	11
224	40° 12' N	2° 10' O	59	18 (5) I. 1915 1.50 p. m.	13
225	40° 11' N	1° 50' 30" O	90	18 (5) I. 1915 4 p. m.	10
231	40° 14' N	0° 16' O	12	19 (6) I. 1915 8 a. m.	5.5
243	39° 47' N	3° 13' 15" O	6	27 (14) I. 1915 8 a. m.	4
244	39° 41' N	2° 51' O	37	27 (14) I. 1915 1.47 p. m.	10
245	40° 13' 15" N	2° 46' O	27	28 (15) I. 1915 1 p. m.	9
294	39° 19' 30" N	0° 23' W	20	28 (15) I. 1915 9 a. m.	3
302	38° 35' N	0° 54' W	13	9.III (24.II) 1915 1 p. m.	4
305	38° 55' N	0° 45' W	16	10.III (25.II) 1915 8.30 a. m.	3
306	38° 57' 30" N	0° 29' 30" W	38	10.III (25.II) 1915 11 a. m.	3.5
307	38° 57' 30" N	0° 23' W	133	10.III (25.II) 1915 0.30—1.30 p. m.	12
311	38° 57' 30" N	1° 20' O	530	11.III (26.II) 1915 9 a. m.	10
312	38° 57' 30" N	1° 48' O	330	11.III (26.II) 1915 0.30 p. m.	12.5
313	38° 57' 30" N	2° 08' O	82	11.III (26.II) 1915 2.15 p. m.	13
315	38° 57' 30" N	2° 27' 40" O	45	11.III (26.II) 1915 5 p. m.	12.5
319	ок. 39° 58' 15" N	3° 10' 30" O	5	13.III (28.II) 1915 9.30 a. m.	2.5
321	39° 13' N	3° 23' 45" O	4	13.III (28.II) 1915 5 p. m.	2
327	36° 04' 30" N	3° 09' O	15	15 (2) III. 1915 m.	3.5
331	36° 48' 30" N	4° 07' 20" O		17 (4) III. 1915 5 p. m.	1
337	37° 20' N	1° 11' 40" O	о. 700	19 (6) III. 1915 10 a. m.	11

№ стан- ции.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В р е м я.	Прозрач- ность въ м.
339	37° 49' N	0° 44' W	15	21 (8) III. 1915. 1 p. m.	7
344	38° 03' N	1° 22' O	6. 800	26 (13) III. 1915. 9.30—10.30 a. m.	11.75
345	37° 58' N	1° 33' 30" O	—	26 (13) III. 1915. 11.40 a. m.	11
347	37° 50' N	1° 56' O	635	26 (13) III. 1915. 3.30 p. m.	11
351	37° 33' N	2° 43' O	470	27 (14) III. 1915.	11.5
353	37° 24' N	3° 06' O	237	27 (14) III. 1915. 0.20 p. m.	16
354	37° 20' N	3° 18' O	51	27 (14) III. 1915. 3.10 p. m.	11
355	37° 22' N	3° 12' O	145	27 (14) III. 1915. 4.15 p. m.	13
361	36° 58' N	4° 01' O	11	29 (16) III. 1915. 10 a. m.	4
362	36° 51' 30" N	3° 30' O	8	29 (16) III. 1915. 2.20 p. m.	2.5
380	40° 08' N	1° 10' 30" O	55	14 (1) IV. 1917. 11 a. m.	9
383	40° 09' N	1° 21' O	155	15 (2) IV. 1915. 7 a. m.	12.5
443	38° 57' 30" N	0° 29' W	38	13.V. (30.IV) 1915. 8.15 a. m.	4
444	38° 56' 30" N	0° 22' 40" W	105	13.V. (30.IV) 1915. 10 a. m.	7
445	38° 56' N	0° 08' 45" W	400	13.V. (30.IV) 1915. 2 p. m.	12
448	38° 52' N	1° 20' 40" O	558	14 (1) V. 1915. 7 a. m.	15.5
487	39° 51' 50" N	0° 10' 20" O	34	28 (15) V. 1915. 9 a. m.	6
513	39° 01' N	0° 37' W	5	16 (3) VI. 1915. 1 p. m.	2.5
516	38° 57' 30" N	0° 29' W	45	17 (4) VI. 1915.	4
519	38° 57' 30" N	0° 21' 30" O	730	18 (5) VI. 1915.	15
528	39° 58' N	3° 11' O	4	20 (7) VI. 1915. 4.15 p. m.	4
549	36° 49' N	3° 15' O	7	25 (12) VI. 1915. 9.15 a. m.	1.5
550	36° 50' N	3° 10' O	14	25 (12) VI. 1915. m.	3.25
551	36° 50' N	3° 06' O	20.5	25 (12) IV. 1915.	7
552	36° 51' N	3° 01' O	27	25 (12) VI. 1915. 5.30 p. m.	11.5
554	37° 20' N	1° 11' 40" O	790	26 (13) VI. 1915.	17
574	37° 07' N	1° 35' 30" O	16	1.VII (18.VI) 1915. 1 p. m.	7
578	38° 16' 30" N	0° 48' 30" W	15	2.VII (19.VI) 1915. 8 a. m.	6.5
626	39° 51' N	1° 16' O	594	22 (9) VII. 1915. 6.30 a. m.	13

№ стан- ции.	Широта.	Долгота.	Глубина въ м.	В р е м я.	Прозрач- ность въ м.
627.	39° 57' N	1° 18' O	575	22 (9) VII. 1915 9.40 a. m.	13.5
628.	40° 04' N	1° 20' O	363	22 (9) VII. 1915 11 a. m.	11
629.	40° 09' N	1° 21' 30" O	191	22 (9) VII. 1915 1.40 p. m.	12
630.	40° 15' N	1° 26' O	173	22 (9) VII. 1915 4 p. m.	13.
640.	40° 10' N	1° 36' 30" O	174	24 (11) VII. 1915 6.10 a. m.	10.5.
641.	40° 11' N	1° 45' O	105	24 (11) VII. 1915 8.30 a. m.	12.
650.	38° 58' N	1° 42' O	460	26 (13) VII. 1915 9.30 a. m.	11.5.
651.	37° 24' N	0° 26' O	27	27 (14) VII. 1915 8.15 a. m.	11.5.
656.	37° 28' N	0° 20' O	35	28 (15) VII. 1915 10 a. m.	10.
663.	37° 16' N	0° 41' O	480	29 (16) VII. 1915 8.30 p. m.	9.75.
664.	37° 14' 30" N	0° 38' O	142	29 (16) VII. 1915 10 a. m.	10.
669.	40° 13' 20" N	0° 04' 15" O	18	4.VIII (22.VII) 1915 4.30 p. m.	5.
674.	39° 22' 30" N	0° 18' O	6. 700	5.VIII (23.VII) 1915 7 a. m.	11
675.	39° 12' 30" N	0° 19' 30" O	6. 700	5.VIII (23.VII) 1915 9 a. m.	13.
676.	38° 57' 30" N	0° 21' 30" O	6. 700	5.VIII (23.VII) 1915 m.	10
681.	38° 51' N	0° 45' 30" W	16	6.VIII (24.VII) 1915 10 a. m.	2.75
682.	38° 57' N	0° 42' W	8	6.VIII (24.VII) 1915 2 p. m.	3.
683.	38° 54' N	0° 33' W	23	6.VIII (24.VII) 1915 5.50 p. m.	4
687.	38° 48' 30" N	0° 37' 30" W	26.5	8.VIII (26.VII) 1915 m.	6.
688.	38° 42' 30" N	0° 31' W	50.5	8.VIII (26.VII) 1915 4.45 p. m.	5.
690.	ок. 38° 57' 30" N	1° 20' O	610	9.VIII (27.VII) 1915 9.20 a. m.	12.
691.	ок. 38° 57' 30" N	1° 48' O	385	9.VIII (27.VII) 1915 4.30 p. m.	13.
695.	38° 38' N	3° 24' O	14	10.VIII (28.VII) 1915 2 p. m.	4.25
696.	38° 22' N	3° 45' O	10.5	10.VIII (28.VII) 1915 6.30 p. m.	1.5
698.	37° 25' N	3° 46' O	10	11.VIII (29.VII) 1915 11.45 a. m.	5.5
700.	ок. 36° 48' 30" N	ок. 4° 11' 10" O	3	12.VIII (30.VII) 1915 2.20 p. m.	0.25
702.	37° 20' N	1° 11' 30" O	6. 700	13.VIII (31.VII) 1915 1.40—3 p. m.	9
709.	37° 27' N	0° 23' O	40	15 (2) VIII. 1915 0.40 p. m.	1.4
710.	37° 24' 30" N	0° 24' 30" O	15	15 (2) VIII. 1915 ок. 2 p. m.	3.

Предѣлы, между которыми, согласно нашимъ наблюденіямъ, колебалась прозрачность въ Южномъ Каспій, — 0.25 м. и 17 м. Наименьшая прозрачность наблюдалась на станціи 700 въ Астрабадскомъ заливѣ около Карасу, наибольшая въ области наибольшихъ глубинъ юговосточной части Южнаго Каспія. Второе мѣсто занимаетъ прозрачность въ 16 м., наблюдавшаяся на станціи 353 въ максимумѣ кругового теченія въ юговосточномъ углу Каспія; далѣе идутъ прозрачность 15.3 м. на станціи 448 въ западной окраинѣ восточнобережнаго теченія къ западу отъ острова Огурчинскаго и 15 м. на станціи 519 у восточной окраины западнобережнаго теченія на широтѣ южной оконечности Куринской Косы.

Что касается общаго распредѣленія наиболѣе значительныхъ прозрачностей въ Южномъ Каспій, то по отношеніи къ наиболѣе высокимъ цифрамъ (13 м. и болѣе) повторяется то, что мы видѣли въ Среднемъ Каспій: такая прозрачность наблюдается или надъ большими глубинами, или по близости отъ восточнаго берега. Въ общемъ это относится и къ прозрачности выше 9 м. вообще, но прозрачность ниже 13, но выше 9 м. наблюдалась, во первыхъ, въ области относительно небольшой глубины (80 м.) на станціи 84 въ западной окраинѣ максимума западнобережнаго теченія, именно прозрачность 12.3 м., во вторыхъ, у южнаго берега по близости отъ района устьевъ р. Сефидъ-Руда въ области глубины 27 м. (станція 651, прозрачность 11.5 м.) и 35 м. (станція 656, прозрачность 10 м.).

Для ближайшаго выясненія того, какъ распредѣляется прозрачность въ разныхъ частяхъ Южнаго Каспія, остановимся еще нѣсколько на разныхъ районахъ.

Въ области умѣренныхъ глубинъ у западнаго берега, а именно глубинъ отъ 20 м. до 80 м. мы встрѣчаемъ на станціяхъ 32, 192, 294, 306, 443, 487, 516, 683, 687 и 688 прозрачность отъ 3 до 6.3 м. и только на упомянутой выше станціи 84 съ глубиною въ 80 м., лежащей въ западной окраинѣ максимума западнобережнаго теченія, сравнительно очень большую прозрачность 12.3. Если отбросить эту станцію, мы получаемъ среднюю прозрачность 4.7 м., а вмѣстѣ съ нею — 5.4 м. У восточнаго берега въ области глубинъ отъ 22 до 90 м. на станціяхъ 136, 141, 219, 220, 223, 224, 225, 244, 245, 313, 315 прозрачность отъ 9 до 13 м., въ среднемъ 11 м. Въ максимумѣ западнобережнаго теченія на станціяхъ 133, 193, 307, 383, 444, 445 и 674 прозрачность отъ 7 до 12.3 м., въ среднемъ 10.4. Въ максимумѣ восточнобережнаго теченія на станціяхъ 143, 211, 212, 311, 312, 353, 354, 355, 448, 628, 629, 630, 640, 641, 650, 690 и 691 прозрачность отъ 8 до 16 м., въ среднемъ 11.6 м. Въ центральной области сѣвернѣе южнобережнаго теченія и его вѣтвей на станціяхъ 55, 205, 206, 210, 519, 675 и 676 прозрачность отъ 9.5—10 до 15 м., въ среднемъ 12 м. Въ пространствѣ между вѣтвями южнобережнаго теченія на станціяхъ 88, 156, 337, 344, 345, 347, 351, 554 и 702 прозрачность отъ 9 до 17 м., въ среднемъ 11.7 м. Отмѣтимъ еще малочисленные наблюденія въ Красноводскомъ заливѣ (станціи 182, 243, 319 и 528), гдѣ прозрачность была отъ 2 до 4 м., въ среднемъ 3.1 м., два наблюденія въ Астрабадскомъ заливѣ (станціи 52 и 700), давшія прозрачность 4 м. и 0.25 м., и наблюденія въ области умѣренныхъ глубинъ (20.5—40 м.) у южнаго берега на станціяхъ 551, 552, 651, 656, 709, гдѣ прозрачность была отъ 1.4 до 11.3 м., въ среднемъ 8.3 м. Что касается глубинъ менѣе 20 м., прозрачность у западнаго, южнаго и восточнаго берега не различаются такъ сильно, какъ на большихъ глубинахъ: у западнаго

берега на станціяхъ 70, 99, 130, 170, 189, 195, 197, 231, 302, 305, 339, 513, 578, 669, 681 и 682 прозрачность колебалась между 0.3 и 7 м. и равнялась въ среднемъ 3.36 м., у южнаго на станціяхъ 37, 339 <sup>1)</sup>, 361, 362, 549, 550, 574 и 710 прозрачность была отъ 1.3 до 7 м., въ среднемъ 3.72, у восточнаго отъ 1.3 до 6 м., въ среднемъ 3.84 м.; при этомъ не приняты во вниманіе наблюденія въ Астрабадскомъ и Красноводскомъ заливахъ.

Для удобства обозрѣнія сопоставимъ полученные нами результаты въ видѣ таблицы (таблица № CCLXXI).

ТАБЛИЦА № CCLXXI.

Распределение прозрачности въ Южномъ Каспій.

РАЙОНЪ НАБЛЮДЕНІЙ.	ПРОЗРАЧНОСТЬ ВЪ М.
Область глубинъ менѣе 20 м. у западнаго берега . . . . .	отъ 0.3 до 7, въ среднемъ 3.36
» » » 20 » у южнаго берега . . . . .	» 1.3 » 7, » 3.72
» » » 20 » у восточнаго берега . . . . .	» 1.3 » 6, » 3.84
Область глубинъ отъ 20 до 100 м. у западнаго берега . . . . .	» 3, » 6.3, » 4.7
» » » 20 » 100 » у южнаго берега . . . . .	» 1.4 » 11.3, » 8.3
» » » 20 » 100 » у восточнаго берега . . . . .	» 9 » 13, » 11
Максимумъ западнобережнаго теченія . . . . .	» 7 » 12.5, » 10.4
» » восточнобережнаго теченія . . . . .	» 8 » 16, » 11.6
Центральная область . . . . .	» 9.5 » 15, » 12
Область между вѣтвями южнобережнаго теченія . . . . .	» 9 » 17, » 11.7

Мы видимъ изъ этой таблицы, что въ области глубинъ менѣе 20 м. прозрачность у западнаго берега въ среднемъ лишь немного ниже, чѣмъ у южнаго берега, а прозрачность у этого послѣдняго лишь немного ниже, чѣмъ у восточнаго. Въ области глубинъ болѣе 20 и менѣе 100 м. прозрачность у западнаго берега уже гораздо ниже, чѣмъ у южнаго, и болѣе, чѣмъ въ два раза, меньше, чѣмъ у восточнаго. Въ максимумѣ круговаго теченія у западнаго берега прозрачность въ среднемъ замѣтно ниже, чѣмъ у восточнаго. Наконецъ, наибольшая средняя прозрачность наблюдается, какъ и слѣдовало ожидать, въ центральной области; нѣсколько меньше она въ области между вѣтвями южнобережнаго теченія, гдѣ она приблизительно такая же (всего на 0.1 м. больше), какъ въ максимумѣ восточнобережнаго теченія.

Большая прозрачность наблюдается вообще въ тѣхъ частяхъ Каспійскаго моря, которыя отличаются болѣе голубоватымъ цвѣтомъ воды.

<sup>1)</sup> Станція 339 можетъ быть одинаково отнесена и къ западному, и къ южному берегу.

Наблюдения въ 1904 и 1897 г. Помимо наблюдений, произведенныхъ Каспійской Экспедиціей 1914—1915 г., въ литературѣ имѣются также данныя о прозрачности, собранныя Каспійской экспедиціей 1904 г. и Карабугазской экспедиціей 1897 г.

Наблюдения относительно прозрачности воды Каспійскаго моря, произведенныя въ 1904 г., составляютъ главу VI работы А. А. Лебединцева <sup>1)</sup>. Вся эта глава состоитъ исключительно изъ таблицъ и никакого текста не заключаетъ. Въ таблицахъ приводятся, кромѣ №№ станцій, времени и мѣста наблюдений, также глубина мѣста, грунтъ, состояніе моря, облачность, температура воды и цвѣтъ воды по шкалѣ Форель-Уле. Прозрачность (оставляя въ сторонѣ явные опечатки, которыми вообще переполнены таблицы этой работы) колеблется по даннымъ таблицъ между 0.5 и 18.25 м. Последняя цифра представляется возможной, но мало вѣроятной: наблюдение было произведено на станціи 71 25(12) в. 1904 подѣ 44°25'N, 49°47'0 отъ Гринвича (т. е., 0°03'18.6''W отъ Баку), гдѣ глубина равнялась всего 30 м.; станція лежитъ къ западу отъ Мангышлака немного южнѣе границы Сѣвернаго Каспія. На станціи 93 9.vi(27.v) 1904 подѣ 40°31'N, 51°38'0 отъ Гринвича (1°47'41.4''0 отъ Баку) при глубинѣ 94.3 м. наблюдалась прозрачность 16 м.; далѣе, на станціи 91 подѣ 41°51'N, 49°40'30''0 отъ Гринвича (0°09'48.6''W отъ Баку) 8.vi(26.v) 1904 при глубинѣ 662 м. и на станціи 101 подѣ 40°03'N, 51°06'0 отъ Гринвича (1°15'41.4''0 отъ Баку) при глубинѣ 390 м. прозрачность равнялась 15.3 м. Эти цифры сомнѣній не возбуждаютъ.

Что касается наблюдений относительно прозрачности воды Каспійскаго моря въ 1897 г., то въ таблицахъ, приложенныхъ къ отчету І. Б. Шпиндлера <sup>2)</sup>, мы находимъ два наблюденья: 22(9) в. 1897 подѣ 39°50'N, 2°24'0 (отъ Баку) при глубинѣ въ 202 фута (= 61.6) прозрачность равнялась 36 футамъ (= 11 м.), 4.vii(21.vi) 1897 подѣ 39°58'N 2°48'0 при глубинѣ 114 футовъ (= 34.8 м.) прозрачность равнялась 56 футамъ (= 17.1 м.).

Такимъ образомъ, данныя наблюдений въ 1904 г. и въ 1897 г., за исключеніемъ возбуждающей сомнѣніе цифры А. А. Лебединцева (18.25 м.), сходны съ данными Экспедиціи 1914—1915 г.

**Сравненіе прозрачности воды Каспійскаго моря съ прозрачностью морской воды.** Прозрачность воды Каспійскаго моря, какъ мы видѣли выше, достигаетъ приблизительно 17 м. (быть можетъ, 18.25 м.). Эта высшая прозрачность замкнутаго водоема, въ который вливается масса воды, богатой взвѣшенными частицами и въ которомъ развивается богатый планктонъ, можетъ считаться довольно высокой. Какъ извѣстно, высшая прозрачность, наблюдавшаяся въ открытомъ океанѣ, именно въ Саргассовомъ морѣ, при помощи диска Секки, равнялась 66.3 м., но поблизости отъ континентовъ она гораздо ниже. Такъ въ самой южной части Балтійскаго моря она послѣ тихой погоды не превышаетъ 11—13 м., въ южной части Сѣвернаго или Нѣмецкаго моря колеблется между 5 и 12 м., а въ сѣверной доходитъ до 20—23 м., рѣдко падая ниже 12 м. <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> А. А. Лебединцевъ. «Журналъ гидрологическихъ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.» Т. III. 1913. Стр. 199—204.

<sup>2)</sup> І. Б. Шпиндлеръ. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и Средней части Каспійскаго моря». «Труды Карабугазской Экспедиціи 1897» Часть I. 1902. Стр. 41 и 43 Приложеній.

<sup>3)</sup> «O. Krümmel.» «Handbuch der Ozeanographie». Томъ I. Стр. 255—256.

## ГЛАВА XII.

## Ледь.

Рѣзкія различія метеорологическихъ условій въ разныхъ частяхъ области Каспійскаго моря обуславливаютъ большія различія разнхъ частей этого моря и по отношенію къ образованію льда. Въ то время какъ для Сѣверной области этого моря массовое образованіе льда является характерной особенностью, въ самыхъ южныхъ частяхъ моря льда не образуется вовсе или онъ появляется лишь при совершенно особенныхъ исключительныхъ условіяхъ.

Приблизительной южной границей той области, для которой характерны большія массы льда въ наиболѣе холодное время года, можно считать линію отъ Тюбъ-Караганскаго залива (построенный около него Верхній Тюбъ-Караганскій маякъ лежитъ подь  $46^{\circ}36'20''N$ ) на полуостровъ Мангышлакъ до острова Чечень (Чеченскій маякъ лежитъ подь  $43^{\circ}58'N$ ) у западнаго берега, именно у сѣверной оконечности полуострова Учъ, ограничивающаго съ востока Аграханскій заливъ, т. е., приблизительно границу между сѣверной и средней областью Каспійскаго моря.

Однако у западнаго берега большія массы плавучаго льда могутъ появляться и значительно южнѣ Чечни, до района г. Петровска включительно, т. е., южнѣ Чечни приблизительно на градусъ. У восточнаго берега наносный ледъ тоже можетъ, повидному, появляться въ большихъ количествахъ значительно южнѣ Тюбъ-Караганскаго залива. По крайней мѣрѣ, по словамъ рыбопромышленниковъ <sup>1)</sup>, въ заливъ Александръ-бай нагоняетъ иногда много льда, которымъ и запасаются на промыслѣ. Внутренняя часть залива, гдѣ находится этотъ промыселъ, лежитъ подь  $43^{\circ}12'N$ , т. е., лишь минутъ на 12 сѣвернѣ Петровска. Съ другой стороны, въ южной части Сѣвернаго Каспія вдали отъ западнаго и отъ восточнаго берега зимнее охлажденіе воды не только значительно запаздываетъ по сравненію съ районами, лежащими ближе къ берегамъ или далѣе на сѣверъ и сѣверо-востокъ, но и идетъ менѣе далеко. Поэтому границу области массоваго появленія льда мы должны представлять себѣ не въ видѣ прямой линіи, а въ видѣ дуги, вогнутой съ юга.

Граница области льдовъ подлежитъ вообще значительнымъ колебаніямъ въ зависимости какъ отъ общихъ метеорологическихъ особенностей даннаго года, такъ и отъ направленія, продолжительности и силы вѣтра въ данный періодъ. Въ статьѣ Н. А. Смирнова «О зимнемъ тюленьемъ промыслѣ на Каспійскомъ морѣ» <sup>2)</sup> мы находимъ нѣкоторые интересныя данныя о положеніи льда въ 1905 г. 10.п (28.1) лодка, на которой плавалъ Н. А. Смирновъ, идя на NW отъ о. Кулалы, вскорѣ встрѣтила ледъ, потомъ проникла въ него, а съ 20(7)п подь вліяніемъ вѣтровъ отъ О и NO ледъ вмѣстѣ съ лодками «тюленьщиковъ» стало относить все далѣе и далѣе на W и SW. 20(7)п лодка находилась около  $44^{\circ}50'N$  и  $1^{\circ}08'W$  (отъ Баку), 26(13)п—около  $44^{\circ}25'N$  и  $1^{\circ}49'42''W$ , 1.п (16.п)—около  $44^{\circ}23'N$  и  $1^{\circ}59'W$ , 4.п (19.п)—около  $44^{\circ}17'N$ ,  $2^{\circ}04'W$ ,

<sup>1)</sup> По сообщенію члена Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. Н. Н. Вукотича.

<sup>2)</sup> Н. А. Смирновъ. «О зимнемъ тюленьемъ промыслѣ на Каспійскомъ морѣ. Предварительный Отчетъ». Изданіе Департамента Земледѣлія, С.-Петербургъ. 1907. Стр. 3—4.



а затѣмъ подѣ  $44^{\circ}09'N$  и  $2^{\circ}16'W$  направленіе дрейфа измѣнилось и ледъ съ лодками по-несло на WNW. Дрейфъ лодки вмѣстѣ со льдомъ происходилъ нѣсколько сѣвернѣе указанной выше границы, и можно предполагать, что въ 1905 г. въ концѣ февраля и началѣ марта льдомъ былъ покрытъ весь или почти весь Сѣверный Каспій, тѣмъ болѣе, что въ этомъ году ледъ появлялся у Петровска до 27.ш. Между тѣмъ 18(5)ш 1915 пароходъ «Або», идя изъ Форта Александровскаго, встрѣтилъ льды лишь подѣ  $45^{\circ}32'N$ ,  $0^{\circ}34'20''W$ , а въ 1904 г. пароходъ «Геокъ-Тепе 29(16)ш встрѣтилъ ихъ подѣ  $45^{\circ}33'N$ ,  $0^{\circ}01'11.4''O$ .

Массовое образованіе льда въ Сѣверной области Каспійскаго моря обусловливается прежде всего низкой температурой зимнихъ мѣсяцевъ. Указанная выше граница области льдовъ приблизительно соотвѣтствуетъ январской изотермѣ  $-4^{\circ}$ , большая часть области лежитъ между январскими изотермами  $-4^{\circ}$  и  $-8^{\circ}$ , а небольшая часть на сѣврѣ характеризуется еще болѣе низкими зимними температурами.

Образованію большихъ массъ льда въ Сѣверной области Каспійскаго моря содѣйствуютъ, далѣе, еще два фактора: пониженная соленость, особенно въ сѣверной и сѣверо-западной части, и малыя глубины. Въ силу пониженной солености замерзаніе происходитъ уже при сравнительно высокой температурѣ воды—отъ температуръ около  $0^{\circ}$  въ области чисто рѣчной воды до нѣсколькихъ десятыхъ градуса ниже  $0$ . Мы не имѣемъ, правда, какъ было уже неоднократно отмѣчено въ этой работѣ, специальныхъ изслѣдованій относительно температуръ замерзанія воды Каспійскаго моря и можемъ предполагать, что вслѣдствіе иного состава солевой массы онѣ будутъ нѣсколько иными, чѣмъ температуры замерзанія настоящей морской воды съ тѣмъ же общимъ содержаніемъ солей, но едва ли различіе можетъ быть очень большимъ. Наибольшія солености, которыя мы можемъ встрѣтить въ Сѣверной области Каспійскаго моря (конечно, не считая заливъ Цесаревича и заливъ Кайдакъ съ совершенно своеобразными условіями солености), даже въ болѣе южныхъ частяхъ этой области, не превышаютъ 13 частей соли на тысячу. Морская вода такой солености замерзаетъ при  $-0.69^{\circ}$  (смотри таблицы ММ CVI и CVII). Температура замерзанія воды Сѣверной области Каспійскаго моря лежитъ, такимъ образомъ, приблизительно между  $0^{\circ}$  и  $-0.6$  или  $0.7^{\circ}$ . Главная масса льда образуется во всякомъ случаѣ при температурахъ выше  $-0.6^{\circ}$ ; даже на такомъ сравнительно значительномъ разстояніи отъ устьевъ Волги, какъ 12-футовый рейдъ, мы находимъ еще малую соленость (и соотвѣтственно этому замерзаніе происходитъ при относительно высокой температурѣ); передвигаясь еще болѣе на сѣверъ, мы скоро входимъ въ область почти чисто рѣчной воды, температура замерзанія которой, очевидно, около  $0^{\circ}$ . Что касается малыхъ глубинъ, обширныхъ отмелей и многочисленныхъ острововъ, то благодаря имъ вся толща воды легко охлаждается до той температуры, за которой слѣдуетъ образованіе льда.

Принимая, что образованіе льда въ Сѣверномъ Каспійѣ происходитъ при температурахъ отъ  $0$  до  $-0.7^{\circ}$ , мы должны не упускать изъ виду двухъ явленій, которыми могли бы обусловливаться и болѣе значительныя пониженія температуры воды. Не исключена, во первыхъ, возможность переохлажденія, вслѣдствіе котораго вода можетъ принять температуру и нѣсколько ниже нормальной температуры замерзанія. Во-вторыхъ, возможно значительное повышеніе солености вслѣдствіе выдѣленія солей изъ воды замерзающей. Можетъ быть, этими причинами обусловливаются тѣ низкія температуры, которыя наблюдались въ водахъ Уральскаго Казачьяго Войска зимою 1906 г. Н. Н. Арнольдъ, а именно до  $-1$  и  $-1.2^{\circ}$  (см. стр. 362).

Въ степени развитія и характерѣ, а также въ продолжительности ледяного покрова въ предѣлахъ разсматриваемой области замѣчаются значительныя различія. Въ районахъ особенно благоприятныхъ для образованія льда, въ частности передъ устьями Волги, обширныя пространства могутъ покрываться надолго, иногда, какъ мы увидимъ ниже, болѣе, чѣмъ на 4 мѣсяца, сплошнымъ неподвижнымъ льдомъ, въ другихъ рѣзко преобладаетъ плавающий ледъ, который лишь повременамъ сливается въ сплошной неподвижный покровъ, простирающійся на десятки морскихъ миль по направленію къ открытому морю (напр., у Чечни), или наблюдается лишь подвижный плавающий ледъ и только у самаго берега образуется полоса льда или замерзаютъ бухты (напр., въ районѣ Тюбь-Караганскихъ маяковъ).

Сильно варьируетъ развитіе ледяного покрова, его прочность и толщина также въ зависимости отъ особенностей того или другого года, какъ будетъ видно изъ дальнѣйшаго изложенія.

Главнымъ матеріаломъ для составленія настоящей главы послужили данныя «Сборниковъ гидрометеорологическихъ наблюдений», а именно ихъ отдѣловъ подъ названіемъ «Наблюденія надъ вскрытіемъ и замерзаніемъ морей у береговъ Россіи»<sup>1)</sup> и работа И. Б. Шпиндлера «Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи»<sup>2)</sup>. Кроме того, заведующій Гидрометеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія Л. Л. Брейтфусъ предоставилъ мнѣ еще не опубликованныя данныя за 1913—1915 г. Нѣкоторые данныя заимствованы также изъ «Лоціи Каспійскаго моря»<sup>3)</sup> и изъ журналовъ Каспійскихъ Экспедицій 1904 г. и 1914—1915 г. Нѣкоторые матеріалы я замѣтую, наконецъ, изъ «Отчетовъ Управленія Каспійско-волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ»<sup>4)</sup>. Нѣкоторые важныя свѣдѣнія мнѣ доставилъ также К. А. Киселевичъ. Къ сожалѣнію, офіціальные данныя за нѣкоторые годы очень неполны.

Наиболѣе значительный матеріалъ относительно льда имѣется изъ четырехъ пунктовъ: 1) съ маяка Четырехбугорнаго, лежащаго подъ  $45^{\circ}36'N$ ,  $2^{\circ}12'30''W$  (отъ Баку) поблизости отъ западной части Волжской дельты, 2) съ маяка Чеченскаго подъ  $43^{\circ}58'N$ ,  $2^{\circ}12'30''W$  у югозападной окраины области массоваго образованія льда, 3) съ маяковъ Верхняго и Нижняго Тюбь-Караганскихъ подъ  $44^{\circ}36'18''N$ ,  $0^{\circ}27'54''O$  и подъ  $44^{\circ}32'24''N$ ,  $0^{\circ}25'12''O$  у юговосточной окраины той же области и 4) съ маяка Петровскаго подъ  $42^{\circ}59'37''N$ ,  $2^{\circ}20'09''W$ . Болѣе скудныя данныя имѣются относительно ряда другихъ пунктовъ, лежащихъ далѣе на югъ.

Маякъ Четырехбугорный лежитъ на окраинѣ Волжской дельты. Относительно льда отсюда имѣются данныя за 1904—1915 г., сопоставленныя въ прилагаемой таблицѣ № ССLXXII, и болѣе старыя, менѣе полныя и собранныя по другой программѣ за 1889—1892 и за 1899—1903 г. Горизонтъ маяка 13 морскихъ миль. Выраженіе «полное замерзаніе» означаетъ въ этой таблицѣ, какъ и въ дальнѣйшихъ, образованіе

<sup>1)</sup> «Сборники гидро-метеорологическихъ наблюдений, издаваемый Метеорологической Частью Главнаго Гидрографическаго Управленія». Выпускъ I (1890—1896) 1898—Выпускъ XII (1912). 1914.

<sup>2)</sup> И. Б. Шпиндлеръ. «Вскрытіе и замерзаніе морей у береговъ Россіи». «Записка по Гидрографіи, издаваемая Главнымъ Гидрографическимъ Управленіемъ». Выпускъ XIV. 1893. Приложение.

<sup>3)</sup> «Лоція Каспійскаго моря 1908».

<sup>4)</sup> «Отчетъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и звѣринныхъ промысловъ и Обзоръ Каспійско-Волжскаго рыболовства за 1914 г.». Астрахань. 1916.

То же за 1915 г. Астрахань. 1916.

сплошного неподвижнаго льда на всемъ пространствѣ, видимомъ съ маяка, «вскрытіе льда»—образованіе полыней или передвиженіе льда. Въ скобкахъ поставлены данныя, относящіяся не къ открытому морю къ востоку отъ маяка, а къ заливу Култукъ и проливу Мечетный.

ТАБЛИЦА № ССLXXII.

Состояніе льда у маяка Четырехбугорнаго, 45°36'N, 2°12½'W (отъ Баку), въ 1904—1915 г.г.  
Горизонтъ маяка 13 миль.

Г О Д Ъ.	Появленіе льда.	Полное замер- заніе.	Вскрытіе льда.	Очищеніе отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая толщина льда въ см. и мѣсяцъ, когда она на- блюдается.
1904. . . . .	—	—	14.iii	24.iii	101	265	62 см. I
	5.xii	22.xii	—	—	—	—	—
1905. . . . .	—	—	4.iv	7.iv	137	228	—
	23.xi	21.xii	—	—	—	—	—
1906. . . . .	—	—	17.i	—	85	280	53 см. I
	—	26.i	5.iii	14.iii	—	—	—
	19.xii	21.xii	—	—	—	—	—
1907. . . . .	—	—	10.iii	31.iii	147	218	71 см. II
	5.xi	24.xi	—	—	—	—	—
1908. . . . .	—	—	28.iii	13.iv	145	221	62 см. I
	16.xi	16.xi	23.xi	25.xi	—	—	—
	1.xii	1.xii	—	—	—	—	—
1909. . . . .	—	—	28.iii	7.iv	117	248	42 см. II
	1.xii	—	—	3.xii	—	—	—
	13.xii	—	—	—	—	—	—
	—	—	(24.iii)	(5.iv)	(116)	(249)	(49 см. II, III)
	(1.xii)	—	—	(4.xii)	—	—	—
	(13.xii)	(15.xii)	(23.xii)	—	—	—	—

Г О Д Ъ.	Появление льда	Полное за- мерзание.	Вскрытие льда.	Отаивание отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая толщина льда въ см. въ мѣсяцъ, когда она на- блюдается.
1910. . . . .	—	10. I	16. I	—	121	244	21 см. III
	—	7. II	15. III	29. III	—	—	—
	28. XI	6. XII	—	—	—	—	—
	—	(9. I)	(16. I)	—	(118)	(247)	(21 см. III)
	—	(18. I)	(24. I)	—	—	—	—
	—	(10. II)	(6. III)	(26. III)	—	—	—
	(28. XI)	(6. XII)	(18. XII)	—	—	—	—
1911. . . . .	—	6. I	25. III	11. IV	127	238	45 см. II
	5. XII	12. XII	—	—	—	—	—
	—	—	(25. III)	(11. IV)	(127)	(238)	(29 см. II)
	(5. XII)	(13. XII)	—	—	—	—	—
1912. . . . .	—	—	7. I	—	107	259	26 см. I
	—	12. I	11. III	25. III	—	—	—
	9. XII	24. XII	—	—	—	—	—
	—	—	(11. I)	—	(108)	(258)	(26 см. I)
	—	(12. I)	(14. III)	(25. III)	—	—	—
	(8. XII)	(25. XII)	—	—	—	—	—
1913. . . . .	—	—	27. I	—	94	271	—
	—	30. I	5. III	25. III	—	—	—
	21. XII	—	—	—	—	—	—
	—	—	(6. III)	(20. III)	—	—	—
1914. . . . .	—	—	—	4. I	74	291	—
	25. I	—	—	18. II	—	—	—
	3. XI	—	—	12. XI	—	—	—
	25. XI	30. XI	—	—	—	—	—

Г О Д Ъ.	Появление льда.	Полное за- мерзание.	Вскрытие льда.	Очищение отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая толщина льда въ см. и мѣсяцъ, когда она на- блюдалась.
1915.	—	—	17.I	—	86	279	—
	—	6.II	26.II	14.III	—	—	—
	3.XII	—	—	11.XII	—	—	—
	26.XII	31.XII	—	—	—	—	—

Изъ таблицы видно, что за періодъ 1904—1915 г. самое раннее появленіе льда было отмѣчено 3.XI (новаго стиля), самое раннее полное замерзаніе 16.XI; въ зиму 1909—1910 г. полное замерзаніе произошло лишь 10.I, а въ зиму 1913—1914 г. его не отмѣчено вовсе. Наибольшее число дней со льдомъ равнялось за 12-лѣтній періодъ 147 (1907 г.), а наименьшее 74 (1914 г.), въ среднемъ за весь періодъ число дней со льдомъ было 111.73 въ годъ, т. е., составляло, 30.6%. Бросается въ глаза, что число дней со льдомъ было сравнительно мало за послѣдніе три года (1913—1915 г.) и

равнялось въ среднемъ 84.67, а за 1914 и 1915 даже 80, между тѣмъ какъ въ предшествующій 9-лѣтній періодъ число дней со льдомъ лишь одинъ разъ, въ 1906 г., упало ниже 100 и равнялось 85, а въ среднемъ за этотъ 9-лѣтній періодъ было 120.77.

Необычайно малое развитіе ледяного покрова въ 1913—1915 г. и особенно въ 1914 и 1915 соответствуетъ необыкновенно высокой температурѣ воды

въ эти годы и въ особенности въ зимніе мѣсяцы. Подробныя данныя читатель найдетъ въ соотвѣтственной главѣ (глава VI).

Состояніе льда за періодъ 1904—1915 г. у маяка Четырехбугорнаго изображено графически на прилагаемомъ чертежѣ (рис. 17). Толстой сплошной линіей означено сплошное замерзаніе, пунктиромъ—несплошное или плавучій ледъ.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1904												
1905												
1906												
1907												
1908												
1909												
1910												
1911												
1912												
1913												
1914												
1915												

Рис. 17. Состояніе льда у маяка Четырехбугорнаго въ 1904—1915 г.

Какъ видно и изъ таблицы, и въ особенности изъ чертежа, сплошное замерзание моря на всемъ пространствѣ, видимомъ съ маяка, можетъ повторяться въ теченіе зимы, прерываясь періодами подвижности льда.

Максимальная толщина льда за 8 лѣтъ, относительно которыхъ у меня имѣются данныя (1904 и 1906—1912), достигала 62 см. (въ январѣ 1904 и 1908 г.) и 71 см. (въ февралѣ 1907 г.), но по большей части была значительно меньше; въ среднемъ за 8 лѣтъ цифра максимальной толщины льда равняется приблизительно 48 см. По отношенію къ большинству годовъ отмѣчается, что на болѣе или менѣе долгое время (въ зиму 1907—1908 г. на три мѣсяца) устанавливалось конное сообщеніе съ Астраханью по льду.

На основаніи приведенныхъ выше данныхъ мы можемъ опредѣлить продолжительность періода отъ появленія льда до окончательнаго исчезанія его за каждую зиму.

ТАБЛИЦА № ССLXXIII.

Продолжительность періода отъ перваго появленія до окончательнаго исчезанія льда въ морѣ у маяка Четырехбугорнаго въ 1904—1915 г.

З И М А.	Продолжи- тельность періода въ дняхъ.	З И М А.	Продолжи- тельность періода въ дняхъ.
1904—1905 . . . . .	124	1910—1911 . . . . .	135
1905—1906 . . . . .	112	1911—1912 . . . . .	111
1906—1907 . . . . .	103	1912—1913 . . . . .	107
1907—1908 . . . . .	160	1913—1914 . . . . .	60
1908—1909 . . . . .	143	1914—1915 . . . . .	132
1909—1910 . . . . .	119		

Продолжительность указаннаго періода колебалась, слѣдовательно, между 60 и 160 днями и въ среднемъ за 11 зимъ равнялась 119 днямъ. Исключительно малымъ образованіемъ льда отличалась зима 1913—1914 г., т. е., именно та зима, которая предшествовала началу работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.

Для характеристики обычныхъ условій образованія льда въ области Четырехбугорнаго маяка прибавлю, что среднія мѣсячныя температуры воздуха за періодъ 1904—1912 и средняя годовая за тотъ же періодъ, вычисленные мною по даннымъ «Сборниковъ гидро-метеорологическихъ наблюденій», оказались слѣдующими:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ
—5.7	—5.7	—0.3	+8.6	+17.9	+23.3	+26.0	+23.9	+18.5	+11.0	+4.2	—1.4	+8.5

Мы видимъ, что средняя температура 4 мѣсяцевъ ниже 0° и въ среднемъ за всѣ эти мѣсяцы выражается цифрой —3.3°, а въ январѣ и февралѣ равна —5.7°.

Маякъ Чеченскій лежитъ на  $1^{\circ}38'$  южнѣе Четырехбугорнаго въ области довольно значительнаго опрѣсненія, съ одной стороны, вслѣдствіе того, что опрѣсненная вода сѣверной части Каспійскаго моря направляется на югъ вдоль западнаго берега, съ другой, вслѣдствіе положенія острова Чечень у выхода изъ Аграханскаго залива, въ который изливается вода Терека.

Относительно льдовъ въ области Чеченскаго маяка имѣются данныя (частью неполныя) за 1905—1915 г. и отрывочныя данныя за болѣе старые годы. Первые сопоставлены въ таблицѣ № ССLXXIV. Горизонтъ маяка 13.3 мили.

ТАБЛИЦА № ССLXXIV.

Состояніе льда у маяка Чеченскаго,  $43^{\circ}58'N$ ,  $2^{\circ}12'W$  (отъ Баку), въ 1905—1915 г.г. Горизонтъ маяка 13.3 морскихъ миль.

Годъ.	Появленіе льда.	Полное за- мерзаніе.	Вскрытіе льда.	Очищеніе отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая тол- щина льда въ см. и мѣсяцъ, когда она наблюдалась.
1905	3.xii	—	—	7.xii	—	—	—
	13.xii	—	—	29.xii	—	—	—
1906	—	—	—	5.i	—	—	—
	26.i	—	—	1.ii	—	—	—
1907	10.i	11.i	25.ii	10.iii	70	295	—
	8.x	—	—	12.x	—	—	—
	3.xi	—	—	6.xi	—	—	—
	26.xii	—	—	29.xii	—	—	—
	31.xii	—	—	—	—	—	—
1908	—	—	—	27.i	—	—	—
	29.i	—	—	31.i	—	—	—
	8.ii	—	—	9.ii	—	—	—
	15.ii	—	—	12.iii	—	—	—
1909	—	—	—	7.iv	96	269	44 см. i

Годъ.	Появление льда.	Полное за- мерзание.	Вскрытие льда.	Очищение отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая тол- щина льда въ см. и мѣсяцъ, когда она наблюдалась.
1910 . . . . .	12.1	—	—	20.1	13	353	—
	23.11	—	—	28.11	—	—	—
1911 . . . . .	7.1	11.1	19.11	31.11	86	279	51 см. 11
	18.11	—	—	21.11	—	—	—
1912 . . . . .	19.1	20.1	27.1	29.1	33	333	16 см. 1
	30.1	—	—	31.1	—	—	—
	8.11	—	—	10.11	—	—	—
	16.11	—	—	22.11	—	—	—
	23.11	—	—	27.11	—	—	—
	29.11	—	—	6.12	—	—	—
	13.12	—	—	15.12	—	—	—
	17.12	—	—	19.12	—	—	—
1913 . . . . .	—	16.1	20.1	23.1	—	—	—
	26.1	—	—	28.1	—	—	—
	—	1.11	—	4.11	—	—	—
	5.11	—	—	7.11	—	—	—
	19.11	21.11	28.11	3.12	—	—	—
	4.12	—	—	13.12	—	—	—
1914 . . . . .	3.12	—	—	6.12	—	—	—
	24.12	—	—	28.12	—	—	—
	26.12	—	—	30.12	—	—	—
1915 . . . . .	10.1	—	—	12.1	—	—	—
	19.1	—	—	23.1	—	—	—

Внимательно присматриваясь къ даннымъ таблицы, мы тотчасъ замѣчаемъ, что матеріалъ, очевидно, очень неполный. Въ виду этого дать вполне удовлетворительную



картину измѣненій ледяного покрова въ области Чеченскаго маяка не представляется возможнымъ.

Сплошное замерзаніе моря на всемъ пространствѣ, видимомъ съ маяка, отмѣчается лишь въ нѣкоторые годы, въ другіе наблюдается только плавучій ледъ или образованіе неподвижнаго льда лишь на части пространства, обозрѣваемаго съ маяка. Состояніе полного замерзанія, отмѣченное въ 1907, 1911 и 1912 г., продолжалось въ эти годы съ 11.1 по 25.1, съ 11.1 по 19.1 и съ 20.1 по 27.1, т. е., 45, 67 и 7 дней. Самое раннее появленіе льда въ началѣ зимы отмѣчено въ 1907 г.: ледъ появился 8.х, но уже 12.х онъ совершенно исчезъ, затѣмъ снова появился 3.х1 и исчезъ 6.х1, появился 26.х1 и исчезъ 29.х1 и опять появился 31.х1. Какъ въ началѣ зимы, такъ и въ первые мѣсяцы года ледъ то появляется, то снова исчезаетъ. Что касается полного и окончательнаго исчезанія льда весною, то самое позднее отмѣчено въ 1909 г. (именно 7.11), самое раннее въ 1906 г. (1.11) и въ 1910 г. (28.11). Изъ болѣе старыхъ данныхъ отмѣчу, что въ 1903 г. очищеніе отъ льда указано 5.1.

Въ нѣкоторые годы сплошной неподвижный ледъ можетъ покрывать очень обширное пространство вокругъ Чечни (въ 1909 г. на 30 верстъ); въ теченіе болѣе или менѣе долгаго времени можетъ существовать нѣкое или нѣкое, и конное сообщеніе по льду съ материкомъ (Кашинскій Култукъ, Теречная коса); въ 1911 г. оно продолжалось въ теченіе января, февраля и марта. На сторонѣ, обращенной къ морю, плавучій ледъ можетъ повторно покрывать все видимое съ маяка пространство сплошнымъ или почти сплошнымъ покровомъ.

Число дней со льдомъ за 5 лѣтъ (1907, 1909, 1910, 1911 и 1912) отъ 96 до 13, въ среднемъ 59.6.

Максимальная толщина льда въ таблицѣ 51 см. (въ мартѣ 1911 г.), но среди старыхъ данныхъ мы находимъ и болѣе высокія цифры: 61 см. въ 1889 г., 54 см. въ 1894 г.

Значительно меньшее развитіе льда въ области Чеченскаго маяка сравнительно съ маякомъ Четырехбугорнымъ обуславливается какъ тѣмъ, что здѣсь мы имѣемъ дѣло съ морской каспійской водою, хотя и значительно опрѣсненной, такъ въ особенности болѣе южнымъ положеніемъ и связанными съ нимъ болѣе высокими температурами зимнихъ мѣсяцевъ. Среднія мѣсячныя и годовыя температуры воздуха за 1907—1912 г. слѣдующія:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годъ
-1.9	-1.4	+2.3	+8.7	+16.6	+22.3	+24.7	+24.0	+19.6	+12.2	+7.6	+2.0	+11.7

Средняя температура наиболѣе холоднаго мѣсяца около  $-1.9^{\circ}$ , а средняя за четыре наиболѣе холодныхъ  $+0.26^{\circ}$ .

Въ области лежащаго приблизительно еще на одинъ градусъ южнѣ маяка Петровскаго вполне замерзаетъ иногда лишь бухта, въ морѣ же наблюдается плавучій ледъ, который по временамъ можетъ покрывать все пространство, видимое съ маяка, а иногда образуется полоса неподвижнаго льда вдоль берега (такъ 23.1 1904 г. толстымъ слоемъ льда покрылась бухта и море на 3 версты, а дальше простирался плавучій ледъ). Скопленіе плавучаго льда можетъ быть весьма значительнымъ; такъ 3.11 1911 г. суда не могли входить въ бухту безъ помощи ледоколовъ. Въ нѣкоторые годы ледъ не появляется вовсе. Образованіе льда вообще незначительно, и въ тѣхъ случаяхъ, когда бухта замерзаетъ, пароходы легко взламываютъ ледъ.

Данные за 1904 — 1906 и 1911 — 1912 г. приведены въ таблицѣ № ССLXXV. Въ скобкахъ показаны данные относительно бухты Петровска. За 1907—1910 г. данныхъ о льдѣ у Петровска въ «Сборникахъ гидро-метеорологическихъ наблюдений» не приводится. Данныхъ за 1913—1915 г. мѣ не доставлено.

ТАБЛИЦА № ССLXXV.

Состояніе льда у маяка Петровскаго, 42°59'37" N, 2°20'08.8" W (отъ Баку), въ 1904—1912 г.  
Горизонтъ маяка 19.7 морскихъ миль.

Годъ.	Появление льда.	Полное за- мерзаніе.	Вскрытіе льда.	Очищеніе отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.	Наибольшая тол- щина льда въ см. и мѣсяцъ, когда она наблюдалась.
1904 . . . . .	14.1 (14.1)	— (23.1)	— —	29.1 (3.п)	15 (20)	351 (346)	— —
1905 . . . . .	21.1 (21.1) 24.1 (24.1) 30.1 (30.1) 1.п (1.п) 14.п (14.п) 23.п (23.п) 1.ш (1.ш) 5.ш (5.ш) 23.ш (23.ш) 23.хп (23.хп)	— — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —	22.1 (22.1) 26.1 (26.1) 31.1 (31.1) 2.п (2.п) 21.п (21.п) 2.п (27.п) 3.ш (3.ш) 15.ш (15.ш) 27.ш (27.ш) 24.хп (24.хп)	32 (32) — — — — — — — —	333 (333) — — — — — — — — —	— — — — — — — — — —
1906 . . . . .	—	—	—	—	0	365	—
1911 . . . . .	9.п (30.ш)	— —	— —	29.ш (31.ш)	49 —	316 —	— —
1912 . . . . .	21.1 24.1 (21.1)	— — (21.1)	— — —	22.1 27.1 (29.1)	4 — (8)	358 — (354)	4 см. 1 — —

Относительно 14.1.1904 г. отмѣчается, что плавучій лёдъ простирался до самага горизонта, относительно 23.1.1904, что бухта и море на 3 версты отъ берега были покрыты тонкимъ льдомъ, а далѣе простирался плавучій лёдъ; 5.п.1905 густой плавучій лёдъ покрывалъ бухту и море до горизонта; наконецъ, 3.п.1911, какъ было уже отмѣчено, изъ за плавучаго льда суда не могли входить въ гавань безъ ледоколовъ.

Наиболѣе значительное число дней со льдомъ, именно 49, отмѣчено въ 1911 г., когда скопленіе льда было особенно значительно. Среднее число дней со льдомъ за 5 лѣтъ (1904, 1905, 1906, 1911 и 1912) 20.0. Высокія цифры дней со льдомъ мы находимъ также среди болѣе старыхъ данныхъ, а именно 44 въ 1889 г. и 43 въ 1891 г.

Изъ пунктовъ, лежащихъ у западнаго берега далѣе на югъ, имѣются лишь отдѣльные скудные данныя о льдѣ.

Въ районѣ Дербентскаго маяка льда обыкновенно не бываетъ. Въ 1888 г. отмѣчено образованіе мѣстнаго прибрежнаго льда (онъ появился 25.п и исчезъ 29.п) и въ 1889 г. появленіе наноснаго льда (появился 18.1, исчезъ 8.п).

Далѣе, имѣются указанія, что въ районѣ Амбуранскаго маяка,  $40^{\circ} 35' 30''$  N, на сѣверномъ берегу Апшеронскаго полуострова, 15.п.1911 море «покрылось льдомъ», который исчезъ 17.п, и что въ районѣ Апшеронскаго маяка,  $40^{\circ} 24' 30''$  N и  $0^{\circ} 29' 36''$  O (отъ Баку), на восточной оконечности Апшеронскаго полуострова, льда не было въ 1911 и 1913—1915 г.г., а въ 1912 образовалась 20.1 полоса прибрежнаго льда толщиной въ 2—10 см., который исчезъ 23.1.

Наконецъ, въ Баку отмѣчено появленіе «сала» 26.1.1905.

Что касается восточнаго берега, то значительный матеріалъ имѣется лишь относительно Тюбъ-Караганскихъ маяковъ. Въ районѣ ихъ сплошнаго замерзанія моря вообще не наблюдается (имѣется лишь указаніе на сплошное замерзаніе съ 1.п по 3.п 1913 въ доставленномъ мнѣ еще не опубликованномъ матеріалѣ); на немъ появляется лишь плавучій лёдъ, иногда покрывающій все видимое съ маяка пространство (горизонтъ Верхняго Тюбъ-Караганскаго маяка 27.3 морскихъ миль), и образуется иногда полоса прибрежнаго льда. Замерзаетъ лишь бухта, черезъ которую можетъ устанавливаться и конное сообщеніе.

Данныя относительно Верхняго Тюбъ-Караганскаго маяка за 1904—1915 г.г. сопоставлены въ таблицѣ № ССLXXVI. Недостаетъ данныхъ за 1910 г.

## ТАБЛИЦА № ССЕХХVI.

Состояніе льда у маяка Верхняго Тюбъ-Караганскаго, 44° 36' 18" N, 27° 54' O  
(отъ Баку), въ 1904—1915 гг. Горизонтъ маяка 27.3 морскихъ миль.

Г О Д Ъ.	Появленіе льда.	Полное за- мерзаніе.	Вскрытіе льда.	Очищеніе отъ льда.	Число дней со льдомъ.	Число дней безъ льда.
1904 . . . . .	14. I	—	—	30. I	16	350
1905 . . . . .	20. I	—	—	24. I	16	349
	26. I	—	—	30. I	—	—
	15. II	—	—	17. II	—	—
	22. II	—	—	28. II	—	—
1906 . . . . .	25. I	—	—	28. I	2	363
1907 . . . . .	24. I	—	—	31. I	48	317
	6. II	—	—	9. II	—	—
	12. II	—	—	15. II	—	—
	26. XII	—	—	30. XII	—	—
1908 . . . . .	2. I	—	—	3. I	15	351
	4. I	—	—	10. I	—	—
	17. II	—	—	20. II	—	—
	27. II	—	—	1. III	—	—
1909 . . . . .	19. I	—	—	31. I	21	344
	11. II	—	—	20. II	—	—
1911 . . . . .	7. I	—	—	22. III	77	288
	23. III	—	—	26. III	—	—
1912 . . . . .	11. II	—	—	12. II	26	339
	15. II	—	—	11. III	—	—
1913 . . . . .	—	1. II	3. II	27. II	?	?
	3. III	—	—	18. III	—	—
1914 . . . . .	—	—	—	—	0	365
1915 . . . . .	—	—	—	—	0	365

Какъ видно изъ таблицы наблюдений съ Верхняго Тюбъ-Караганскаго маяка, ледъ впервые появляется на морѣ преимущественно въ январѣ, рѣже въ февралѣ или уже въ концѣ декабря, а иногда и вовсе не появляется. Полное и окончательное очищеніе отъ льда имѣетъ мѣсто въ концѣ января, февралѣ или мартѣ; самая поздняя дата 26.ш (въ 1911 г.). Число дней со льдомъ колеблется отъ 0 до 77; среднее за 8 лѣтъ по 1912 г. включительно (1904—1909 и 1911—1912) равняется 27.6; если же принять во вниманіе и два послѣднихъ теплыхъ года, 1914 и 1915, когда льда не появлялось вовсе, то среднее будетъ равно 21.1. Заслуживаетъ вниманія, что льда не появлялось именно въ эти два теплые года.

Изъ болѣе старыхъ данныхъ отмѣчу, что въ 1902 г. льда тоже не появлялось вовсе.

По даннымъ Нижняго Тюбъ-Караганскаго маяка, замерзаніе бухты въ 1911 г. произошло 7.1, очищеніе отъ льда 23.ш; въ 1912 г. бухта замерзла 19.1, очистилась отъ льда 27.1, но затѣмъ въ бухтѣ снова появился ледъ 16.ш и исчезъ 11.ш; въ 1913 г. полное замерзаніе произошло 3.ш, вскрытіе 4.ш, очищеніе отъ льда 10.ш, затѣмъ ледъ снова появился 17.ш, 21.ш бухта замерзла, 24.ш вскрылась и 28.ш очистилась, наконецъ, ледъ появился 4.ш и исчезъ 13.ш. Въ 1914 и 1915 г.г. льда въ бухтѣ не было.

Малое развитіе льда въ районѣ Тюбъ-Караганскихъ маяковъ обусловливается, несомнѣнно, вліяніемъ текущей съ юга вдоль восточнаго берега сравнительно теплой воды (въ связи съ этимъ стоитъ здѣсь и относительно высокая соленость).

Какъ было уже отмѣчено выше, плавучій ледъ въ значительныхъ количествахъ появляется, повидимому, иногда и южнѣе области Тюбъ-Караганскихъ маяковъ, а именно, по словамъ рыбопромышленниковъ, въ заливѣ Александръ-бай, гдѣ его даже собираютъ для рыбопромышленныхъ надобностей.

Наблюденія въ зимнее полугодіе 1894—1895 г.г. въ Карабугазскомъ проливѣ показали, что здѣсь происходитъ зимою довольно значительное образованіе льда. Уже около половины декабря берега стали обмерзать, но до фарватера ледяной покровъ распространился лишь около половины января, послѣ чего ледъ былъ скорѣе сломанъ сильными восточными вѣтрами <sup>1)</sup>. Въ таблицахъ, составляющихъ приложение къ первой части отчетовъ Карабугазской экспедиціи, мы находимъ слѣдующія указанія: 12.ш 1894 у береговъ ледъ, 24.ш 1894 берега обмерзли, 5.1.1895 ледъ на разстояніи 6 футовъ отъ берега, 7.1 ледъ толщиною 5 дюймовъ (=12.7 см.), 9.1.1895 ледъ до фарватера, 13.1.1895 ледъ ломаетъ, 18.1.1915 плыветъ мелкій разбитый ледъ <sup>2)</sup>. Какъ видно изъ журнала работъ, значительное образованіе льда было вызвано сильными холодными вѣтрами отъ О; на серединѣ фарватера, гдѣ производились наблюденія (глубина равнялась 5 футамъ, т. е., 1.52 м.), отмѣчены очень низкія температуры на поверхности именно—0.2° (10.1) и—0.4° (12.1).

Относительно Красноводска имѣются данныя за 1888, 1889, 1891, 1893 и 1895 г.г. Въ 1888 г. отмѣчено появленіе прибрежнаго льда 30.ш; онъ исчезъ 6.1.1889, снова появился 13.1 и исчезъ 31.1; дней со льдомъ было, такимъ образомъ, въ 1889 г. 24. Въ 1891 г. ледъ былъ съ 27.1 по 31.1 и съ 3.ш по 16.ш, т. е., 16 дней, въ 1893 г. съ 6.1 по 11.1 и съ 20.1 по 31.1, т. е., 16 дней, въ 1895 г. съ 15.1 по 26.ш, т. е., 43 дня.

<sup>1)</sup> Г. В. Шиндлеръ. «Матеріалы по гидрологіи Карабугаза и средней части Каспійскаго моря». Стр. 10.

<sup>2)</sup> Тамъ же. Приложенія. Стр. 4—8.

Узкій и мелководный заливъ Михайловскій, составляющій продолженіе Красноводскаго, по даннымъ «Лодія Каспійскаго моря» <sup>1)</sup>, зимою замерзаетъ, и ледъ на немъ держится иногда, по словамъ туркменъ, въ продолженіи 1½ мѣсяцевъ, по крайней мѣрѣ въ восточной части.

Отмѣчу въ заключеніе интересное наблюденіе одного изъ членовъ Каспійской экспедиціи Б. С. Ильина, сдѣланное зимою 1916 г. на заливѣ Гассанъ-Кули. Подъ вліяніемъ холодныхъ восточныхъ вѣтровъ весь заливъ въ ночь на 23 (10) п замерзъ; толщина льда была 1 см., 23 (10) п онъ растаялъ, причемъ температура воды въ 9 ам. равнялась—0.4°. 25 (12) п у береговъ появилось сало.

Резюмируя приведенныя выше данныя, мы можемъ констатировать, что массовое образованіе льда происходитъ лишь въ Сѣверной области и въ особенности въ сѣверо-западной и сѣверной части ея. Большія массы плавучаго льда, передвигаясь на югъ у западнаго берега, достигаютъ Чечни и Петровска, гдѣ происходитъ въ значительныхъ размѣрахъ и образованіе прибрежнаго льда, а иногда появляются и еще южнѣе; образованіе льда у береговъ наблюдается иногда и далѣе на югъ, но относительно Южной области отмѣченъ лишь случай появленія «сала» въ Баку. У восточнаго берега уже въ районѣ Тюбъ-Караганскихъ маяковъ появляется большими массами лишь плавучій ледъ, между тѣмъ какъ образованіе мѣстнаго льда ограничивается бухтой и иногда прибрежной полосой; плавучій ледъ можетъ передвигаться и южнѣе, такъ какъ значительныя количества его появляются еще въ заливѣ Александръ-бай. Далѣе на югъ ледъ появляется лишь въ заливахъ и у береговъ, образуясь подъ вліяніемъ холодныхъ восточныхъ вѣтровъ, но это явленіе, какъ показываетъ примѣръ замерзанія залива Гассанъ-Кули, можетъ происходить даже на крайнемъ югѣ (заливъ Гассанъ-Кули лежитъ между 37° 36' и 37° 27' N).

Какъ мы видѣли выше, между восточнымъ и западнымъ берегомъ по отношенію къ развитію ледяного покрова наблюдаются существенныя различія. На западѣ массы плавучаго льда больше и проникаютъ далѣе на югъ, число дней со льдомъ значительно больше. Для иллюстраціи этихъ различій сопоставимъ данныя относительно районовъ маяковъ Четырехбугорнаго, Чеченскаго, Петровскаго и Верхняго Тюбъ-Караганскаго.

ТАБЛИЦА № ССЛХХVII.

Число дней со льдомъ въ районахъ четырехъ сѣверныхъ маяковъ.

Названіе маяка.	Широта.	Число дней со льдомъ.	Число дней со льдомъ въ среднемъ за періодъ съ 1904 г.	За сколько лѣтъ до 1912 г. включительно.	Число дней со льдомъ въ среднемъ за всѣ годы.	За сколько лѣтъ.
Четырехбугорный.	45° 36'	74—147	120.8	9	117.7	18
Чеченскій . . . .	43° 53'	13—96	59.6	5	62.9	8
Петровский . . .	42° 39' 37"	0—49	20.9	5	26.7	11
Верхній Тюбъ-Караганскій . . . .	44° 36' 18"	0—77	27.6	8	26.7	17

<sup>1)</sup> «Лодія Каспійскаго моря 1908». Стр. 265.

Мы видимъ, что число дней со льдомъ за послѣдній періодъ въ среднемъ вдвое меньше въ районѣ Верхняго Тюбъ-Караганскаго маяка, чѣмъ въ районѣ лежащаго приблизительно на  $2\frac{2}{3}^{\circ}$  южнѣе маяка Чеченскаго. Еще болѣе значительно различіе между данными за болѣе продолжительный періодъ. Заслуживаетъ вниманія, что одинаковое число дней со льдомъ оказывается у Петровска (въ среднемъ за 11 лѣтъ) и у лежащаго болѣе чѣмъ на  $1\frac{1}{2}$  градуса сѣвернѣе маяка Верхняго Тюбъ-Караганскаго (въ среднемъ за 17 лѣтъ). Здѣсь сказывается, очевидно, влияніе движущагося на сѣверъ теченія вдоль восточнаго берега и теченія съ сѣвера на югъ вдоль западнаго.

Въ «Отчетахъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ» за 1914 <sup>1)</sup> и 1915 г.г. <sup>2)</sup> мы находимъ нѣкоторые интересныя данныя относительно развитія ледяного покрова въ самыхъ сѣверныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія.

Относительно зимы 1913—1914 г.г. «Отчетъ» отмѣчаетъ, что она отличалась очень высокой температурой воздуха. До конца декабря (старого стиля) «лишь изрѣдка выпадали небольшіе кратковременные морозы. Въ первыхъ же числахъ января температура начала постепенно, хотя и медленно, понижаться. Вода въ рѣкахъ къ этому времени остыла настолько, что достаточно было мороза въ 5—6 градусовъ, чтобы въ одинъ, два дня вездѣ установился ледяной покровъ». Противъ Астрахани Волга стала въ ночь на 14 (1) і. Въ теченіе января морозы, правда, доходили до 10—12°, но средняя температура за этотъ мѣсяцъ (по новому стилю) равнялась лишь —2.3°, между тѣмъ какъ средняя январская температура для г. Астрахани изъ сорокапятилѣтнихъ наблюденій равна —7.0°, т. е., почти на 5° (точнѣе, на 4.7°) ниже. Въ февралѣ и мартѣ погода была тоже сравнительно теплая, и средняя температура за эти мѣсяцы была на 7.0 и 6.3° выше нормальной. Позднѣе температура выровнялась и была близка къ нормальной до октября. Въ началѣ февраля начались легкія оттепели; 14—16.п были довольно сильныя морозы до —12°, но съ 17 (4) п началась оттепель и 20 (7) п Волга у Астрахани вскрылась. Такимъ образомъ, ледоставъ продолжался лишь 37 дней, тогда какъ средняя продолжительность его для дельты Волги равна 110 днямъ.

Отчетъ отмѣчаетъ далѣе, что въ 1914 г., «соотвѣтственно особенностямъ хода температуры воздуха и раннему вскрытію рѣкъ, движеніе температуры воды въ рѣкахъ нѣсколько отличается отъ средней нормы. Уже въ концѣ февраля (по старому стилю, т. е., въ первой половинѣ марта) она достигаетъ +4.3°, а къ 15 марта (т. е., къ 28 марта по новому стилю) повышается до +8°, опередивъ средній ходъ ея почти на три недѣли. Но въ дальнѣйшемъ, по мѣрѣ прибылїи подсвѣжки, движеніе ея вверхъ остановилось, и въ такомъ положеніи температура держалась въ теченіе мѣсяца до 12-го апрѣля (т. е., 25.іv по новому стилю), послѣ чего опять началось постепенное и плавное ея повышеніе». «Ходъ ея въ теченіе остальной части весны и лѣтомъ былъ довольно близокъ къ средней. Осенью въ сентябрѣ и первой половинѣ октября (ст. ст.), до самыхъ заморозковъ температура рѣкъ держалась на 2—3 градуса выше нормальной, такъ что передъ самымъ наступленіемъ заморозковъ въ рѣкахъ было около +8°. Затѣмъ она начала стремительно падать почти по 2° въ сутки, но ко времени пер-

<sup>1)</sup> «Отчетъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ и обзоръ Каспійско-Волжскаго рыболовства за 1914 г.». Астрахань. 1916. Стр. 1—4 и 94—96.

<sup>2)</sup> То же за 1915 г. Астрахань. 1916. Стр. 1—2.

ваго ледостава въ водѣ оставалось все же около  $1^{\circ}$  тепла. Какъ только прекратились морозы, температура воды вновь начала повышаться и 8-го ноября (21.хI по н. ст.) доходила до  $+4^{\circ}$ ; только съ наступленіемъ второй волны заморозковъ около 2-го ноября она окончательно спустилась до нормальной зимней температуры  $0.1^{\circ}$  тепла и на такой высотѣ держалась до конца года» (стр. 4—5).

Въ «черняхъ» (т. е., въ прибрежныхъ мелководныхъ частяхъ) Сѣвернаго Каспія въ области дельты держался слабый ледъ, изрѣдка позволявшій ловцамъ выходить на промыселъ до глубины 4—5 футовъ. Болѣе прочный ледъ держался въ сѣверовосточной части Сѣвернаго Каспія, примыкающей къ устьямъ Урала и Эмбы. Въ устьяхъ Урала ледъ всталъ 15 (2) і и продержался до 8.п (26.п); по побережью ледъ образовался съ 18 (5) і, когда начались морозы до  $15^{\circ}$ , но 24 (11) п шкваломъ, перешедшимъ въ вѣтеръ отъ NNO, ледъ былъ оторванъ отъ самыхъ черней и отнесенъ въ море.

1.хI (19.х) выпалъ довольно обильный снѣгъ, и температура воздуха и воды стала быстро понижаться. 3—4.хI (21—22.х) морозъ достигъ  $12—15^{\circ}$ , стоячіе водоемы и мелкіе протоки рѣкъ покрылись толстымъ льдомъ и въ черняхъ почти до саженой глубины также образовался ледъ. Морозы продержались до 11.хI (29.х), послѣ чего началась медленное повышение температуры; затѣмъ ледъ на черняхъ взломало вѣтромъ. Но съ 24 (11) хI снова начались морозы и 27 (4) хI рѣки покрылись уже настолько прочнымъ льдомъ, что установился санный путь.

Восточнѣе дельты ледъ появился въ култукахъ 28 (15) х, а 30 (17) х замерзла вся прибрежная зона.

По отчету за 1915 г. зима 1914—1915 г. тоже отличалась очень высокой температурой воздуха. Съ 25 (12) хI 1914 установились морозы до  $-12^{\circ}$  п рѣки и взморье покрылись льдомъ; но установившійся прочный ледоставъ былъ въ первой половинѣ января (н. ст.) нарушенъ продолжительной оттепелью, и къ 23 (10) і низовья рѣкъ не только вскрылись, но и вполне очистились отъ льда. Однако со 2.п (20.п) температура воздуха стала понижаться и образовался на 10 дней прочный ледяной покровъ въ рѣкахъ и въ черняхъ моря. 14 (1) п наступила оттепель и штормовая моряна (вѣтеръ съ моря) взломала ледъ на черняхъ и испортила его въ низовьяхъ рѣкъ, а черезъ недѣлю низовья рѣкъ стали вскрываться. Температура воды повышалась однако очень медленно, и ходъ измѣненій температуры воды въ рѣкахъ запаздывалъ на 10—12 дней сравнительно съ предыдущимъ годомъ. Съ осени температуры воды не отличались существенно отъ нормальныхъ, но были нѣсколько выше, чѣмъ въ предыдущемъ году.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что въ черняхъ въ зиму 1913—1914 г. ледъ былъ съ 14 (1) і до 24 (11) п, когда ледъ былъ оторванъ отъ береговъ и унесенъ въ море; ледъ держался въ черняхъ, слѣдовательно, лишь около 42 дней; въ зиму 1914—1915 г. ледъ въ черняхъ появился около 3—4.хI (21—22.х) и было взломанъ 14 (1) п, что даетъ періодъ въ 102 дня, но, очевидно, взломанный ледъ былъ на черняхъ и послѣ указанной даты.

Въ видѣ дополненія къ приведеннымъ выше даннымъ я имѣю возможность привести данныя о состояніи льда восточнѣе волжской дельты за періодъ съ 1901 по 1913 г., любезно сообщенныя мнѣ специалистомъ по рыболовству К. А. Киселевичемъ.



Въ его запискахъ сохранились даты, частью приблизительныя, относительно установленія и прекращенія саннаго пути по льду на лошадахъ и полного очищенія моря отъ льда. Какъ изъ устнаго сообщенія его, такъ и изъ нѣкоторыхъ замѣтокъ видно, что ледъ появляется приблизительно за мѣсяць до установленія саннаго пути по льду. Всѣ эти данныя, переведенныя на новый стиль, я и привожу въ прилагаемой таблицѣ № ССЛХХVIII.

ТАБЛИЦА № ССЛХХVIII.

Данныя о состояніи льда восточнѣе дельты р. Волги въ 1901—1913 г.

Г О Д Ъ.	Появленіе льда.	Установленіе саннаго пути.	Прекращеніе саннаго пути.	Очищеніе моря отъ льда.
1901—1902 г.	Конецъ декабря.	26 января.	14 марта.	—
1903—1904 г.	Половина ноября.	Половина декабря.	Первая половина апрѣля.	11 апрѣля.
1904—1905 г.	Первая половина декабря.	Первая половина января.	Первая половина апрѣля.	11 апрѣля.
1905—1906 г.	Конецъ ноября.	29 декабря.	14 марта.	27 марта.
1906—1907 г.	Половина декабря.	Половина января.	23 марта.	5 апрѣля.
1907—1908 г.	Конецъ ноября.	25 декабря.	13 апрѣля.	22 апрѣля.
1908—1909 г.	Первая треть ноября.	8 декабря.	23 марта.	7 апрѣля.
1909—1910 г.	Первая половина декабря.	11 января.	22 марта.	29 марта.
1910—1911 г.	Начало ноября.	3 декабря.	7—12 марта.	28 апрѣля.
1911—1912 г.	Первая половина декабря.	Первая половина января.	Половина марта.	28 марта.
1912—1913 г.	Половина декабря.	Половина января.	10 марта.	2 апрѣля.

К. А. Киселевичъ отмѣчаетъ, что въ 1907—1908 и 1909—1910 г.г. ледъ появился ровно за мѣсяць до установленія саннаго пути и что въ 1908—1909 г.г. санный путь «въ черняхъ» продолжался до 27 марта (на 4 дня дольше, чѣмъ на морѣ дальше отъ береговъ). Далѣе, онъ отмѣчаетъ, что въ зиму 1912—1913 г.г., когда ледъ былъ тоньше обыкновеннаго, онъ съ 12 по 18 февраля на разстояніи отъ 70 до 100 верстъ отъ берега имѣлъ толщину въ 7—8 вершковъ, т. е., 31.1—35.6 см. (глубина здѣсь была отъ 7 до 12 футовъ), а на разстояніи 120—150 верстъ 5—6 вершковъ, т. е., 22.2—26.7 см. (глубина здѣсь 12—18 футовъ).

Въ среднемъ за 11 лѣтъ установленіе салнаго пути приходится на первые дни января (новаго стиля), а слѣдовательно появленіе льда на первыя числа декабря, очищеніе отъ льда на 7—8 апрѣля; такимъ образомъ, въ разсматриваемомъ районѣ съ 1901 по 1913 г. періодъ отъ появленія до исчезанія льда продолжался въ среднемъ около 125 дней или немного болѣе четырехъ мѣсяцевъ. Продолжительность періода, въ теченіе котораго на морѣ держится ледъ, колеблется въ очень широкихъ предѣлахъ. Судя по даннымъ таблицы, этотъ періодъ въ 1909—1910, 1911—1912 и 1912—1913 г.г. былъ около  $3\frac{1}{2}$  мѣсяцевъ, въ 1906—1907 г.г. приблизительно 3 мѣсяца и 3 недѣли, въ 1904—1905, 1905—1906 и 1908—1909 г.г. около 4 мѣсяцевъ, въ 1903—1904 и въ 1907—1908—почти 5 мѣсяцевъ, а въ 1910—1911 г.г. даже почти 6 мѣсяцевъ. Продолжительность періода здѣсь въ среднемъ приблизительно такая же, какъ у маяка Четырехбугорнаго, и въ среднемъ за 10 лѣтъ лишь немного болѣе 4 мѣсяцевъ.

## ГЛАВА XIII.

### Роль гидрологическихъ факторовъ въ біологіи Каспійскаго моря.

Въ предшествующихъ главахъ мы познакомились съ важнѣйшими особенностями физической географіи Каспійскаго моря, насколько это возможно въ настоящее время. Несмотря на то, что Каспійская экспедиція 1914—1915 г.г. собрала сравнительно очень богатый матеріалъ по гидрологіи этого своеобразнаго водоема, что этой экспедиціи предшествовала Каспійская экспедиція 1904 г., которая собрала довольно много данныхъ, и что имѣется цѣнный дополнительный матеріалъ въ видѣ систематическихъ наблюденій на постоянныхъ и подвижныхъ гидрометеорологическихъ станціяхъ, наши знанія, какъ мы видѣли выше, все еще недостаточны и въ количественномъ, и въ качественномъ отношеніи для того, чтобы дать полную, детальную, а тѣмъ болѣе исчерпывающую, картину физической географіи гигантскаго озера-моря. Иначе не могло и быть: детальное, болѣе или менѣе исчерпывающее знаніе природы известнаго водоема предполагаетъ вообще многолѣтнія планомѣрные изслѣдованія, обнимающія всѣ времена года. Изслѣдованія въ теченіе одного-двухъ лѣтъ не могутъ дать вполне удовлетворительныхъ результатовъ уже потому, что физико-географическія условія съ каждымъ годомъ измѣняются, обнаруживая болѣе или менѣе значительныя колебанія, а эти колебанія неизбежно влекутъ за собою и болѣе или менѣе значительныя колебанія въ области біологическихъ явленій. Тѣмъ болѣе необходимы обширныя и продолжительныя изслѣдованія при изученіи такого громаднаго водоема, какъ Каспійское море. Между тѣмъ Каспійская экспедиція 1914—1915 г.г.—единственная экспедиція, изучавшая Каспійское море въ теченіе круглаго года (но продолжавшаяся лишь немного болѣе одного года); вмѣстѣ съ тѣмъ это единственная экспедиція, которая могла производить гидрологическія работы при помощи современныхъ, сравнительно очень совершенныхъ методовъ и орудій. Мы видѣли уже выше, что дѣятельность Каспійской экспедиціи

1914—1915 г.г. пришлась на годы, значительно отличавшиеся въ физикогеографическомъ отношеніи отъ того, что можно считать нормальнымъ среднимъ для Каспійскаго моря.

Несмотря на отмѣченную неполноту нашихъ знаній, физическая географія Каспійскаго моря можетъ въ настоящее время считаться въ главныхъ чертахъ выясненной, и мы можемъ приложить добытыя свѣдѣнія къ освѣщенію различныхъ вопросовъ изъ области біологіи этого громаднаго и крайне своеобразнаго водоема и его рыбныхъ промысловъ. Это и составитъ предметъ настоящей главы. Едва ли надо пояснять, что изложенное ниже представляетъ лишь предварительное сообщеніе по затронутымъ здѣсь вопросамъ, такъ какъ собранный экспедиціею біологическій матеріалъ находится еще въ стадіи разработки, а нѣкоторыя части его даже совершенно не затронуты.

**Обзоръ гидрологическихъ факторовъ.** Необходимость возможно полнаго и всесторонняго изученія физико-географическихъ условій, какъ при общемъ біологическомъ изслѣдованіи различныхъ водоемовъ, такъ, въ частности, при тѣхъ изслѣдованіяхъ, которыя носятъ характеръ научнопромысловыхъ, вошла уже въ общее сознаніе лицъ, стоящихъ близко къ этому дѣлу. Едва ли надо, поэтому, пояснять, почему при правильно поставленныхъ современныхъ научнопромысловыхъ изслѣдованіяхъ отводится такъ много мѣста изученію физической географіи промысловыхъ водъ <sup>1)</sup>. Рыбные промысла основаны на біологіи рыбъ, ихъ біологія опредѣляется суммой гидробиологическихъ условій, а среди этихъ условій мѣсто первоосновы занимаютъ именно условія физикогеографическія, гидрологическія <sup>2)</sup>.

Съ какими же гидрологическими факторами должны мы считаться при изученіи біологіи Каспійскаго моря?

Внимательное изученіе вопроса заставляетъ признать, что существенное значеніе для организмовъ, входящихъ въ составъ флоры и фауны Каспійскаго моря, могутъ имѣть очень многіе физико-географическіе факторы. Таковы: температура воды, содержаніе солей, содержаніе кислорода, содержаніе сѣроводорода, прозрачность, теченія, рельефъ дна и распредѣленіе глубинъ, давленіе, вертикальная циркуляція и другія формы обмѣна частицами воды между разными слоями, измѣненія уровня, а также метеорологическія условія.

Со всѣми этими факторами мы встрѣтимся въ дальнѣйшемъ изложеніи. Теперь же я считаю необходимымъ особенно подчеркнуть нѣкоторыя обстоятельства. Во-первыхъ, вліяніе разныхъ факторовъ можетъ самымъ различнымъ образомъ комбинироваться, и

<sup>1)</sup> У насъ въ Россіи можно, правда, подчасъ слышать и теперь, даже отъ людей, не чуждыхъ наукъ и не чуждыхъ промысловому дѣлу, забавныя нареканія на будто бы чрезмѣрное вниманіе и пристрастіе къ гидрологіи лицъ, стоящихъ во главѣ научнопромысловыхъ изслѣдованій. Въ тѣхъ случаяхъ, когда такія нареканія можно считать искренними, они—результатъ малой освѣдомленности, малой образованности въ вопросахъ этого рода.

<sup>2)</sup> Много интересныхъ данныхъ по затронутымъ въ этой главѣ вопросамъ читатель найдетъ въ книгѣ *James Johnstone* «Conditions of life in the sea. A short account of quantitative marine biological research». Cambridge. 1908, въ серіи работъ, издаваемыхъ подъ общимъ заглавіемъ «Cambridge biological series». Книга эта вышла въ настоящее время въ русскомъ переводѣ съ моими примѣчаніями въ видѣ «приложеній къ журналу „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“». Другой въ высшей степени интересный и болѣе новый источникъ—цитированная уже выше книга *Sir John Murray and Dr. Johan Hjort*: «The depths of the sea». London. 1912.

иногда бывает трудно разграничить роль того или другого из них в данном биологическом явлении. Так, появление промысловых рыб (именно осетровых) в средине зимы на глубинах значительно больших, чем в другое время, в области максимумов кругового течения и поблизости от них может обуславливаться и температурными условиями, и распределением кислорода; возможно, что в этом случае играют роль оба фактора (см. ниже). Во-вторых, действие известного физико-географического фактора может носить сложный характер. Так, напр., круговое течение может содействовать обмену между Средним и Южным, а отчасти и Северным Каспием как постоянного планктона, так и тех организмов, которые входят в состав планктона лишь временно, в течение личиночного периода; то же течение может иметь важное значение в биологии Каспия и в том отношении, что благодаря ему уменьшается различие температурных условий Среднего и Южного Каспия; кроме того, имея в зимнее время и поздней осенью более высокую температуру, чем районы, лежащие ближе к берегу, круговое течение может обуславливать скопление рыбы в нем и около него. Далее, следует иметь в виду, что действие известного фактора проявляется очень различно на разных организмах; так, для подавляющего большинства представителей фауны Каспийского моря глубокие слои с незначительным содержанием кислорода являются совершенно непригодными, тогда как некоторые из животных, входящих в состав наупопланктона, могут, как мы увидим ниже, довольствоваться самыми ничтожными количествами этого газа и соответственно этому встречаются и в самых глубоких слоях; точно так же свет для большинства растений является фактором первостепенной важности, для животного мира он сам по себе не имеет такого значения. Наконец, отметим, что фактор, не имеющий для данной категории организмов особенно важного значения сам по себе, может иметь первостепенное значение косвенное, благодаря тесной биологической связи между этими организмами и другими, для которых именно этот фактор особенно важен. Такова, напр., зависимость животных от света через посредство растительного мира.

Перейдем теперь к обзору гидрологических зон Каспийского моря, которые в силу тесной связи между явлениями гидрологическими и биологическими являются вместе с тем и зонами биологическими.

**Зоны Каспийского моря.** Как видно из предшествующих глав, в Каспийском море можно различать зоны, достаточно хорошо характеризруемые рядом гидрологических особенностей. Таких зон в Южном Каспии три, в Среднем четыре; что же касается Северного Каспия, то он относится целиком к верхней зоне и именно к ее верхнему отдѣлу.

Верхняя зона, начинаясь от поверхности, простирается до глубины несколько более 100 м. Нижняя граница ее лежит между 100 и 200 м. Мы можем считать за нижнюю границу зоны приблизительно глубину около 150 м. Она характеризуется прежде всего высоким содержанием кислорода, и в частности высоким средним годовым содержанием этого газа (таблицы №№ ССХХХV, ССХХХVI, ССLХV, ССLХVI и ССLХVII) и сравнительно большой годовой амплитудой температурных изменений. Среднее содержание кислорода выше в Среднем и Северном Каспии, чем в Южном (см. табл. № ССLХVII); оно значительно варьирует, кроме того, в пределах этой зоны в разных районах каждой из главных областей Каспийского моря; и

въ Среднемъ, и въ Южномъ Каспѣ оно на глубинѣ 100 м. значительно ниже въ центральной части (внутри круговаго теченія), чѣмъ на периферіи, и въ частности въ области круговаго теченія (таблицы №№ CCXXXVI и CCLXVI). Характеристику верхней зоны слѣдуетъ дополнить указаніями, что она въ наибольшей степени освѣщается солнечными лучами, почему въ этой зонѣ и сосредоточена почти вся масса растений, производящихъ органическія вещества, и что здѣсь въ наибольше сильной степени наблюдаются всѣ формы движенія воды: теченія, волны, вертикальная циркуляція, подъемъ глубокихъ слоевъ вълѣдствіе вѣтровъ.

Что касается въ частности волнъ, то, какъ указываетъ Крюммель, для всѣхъ практическихъ вычисленій относительно вліянія волнъ на глубокіе слои можно считать достаточно точнымъ правило Ранкина (Rankine), относящееся къ 1862 г., а именно: если выразить глубину въ девятихъ длины волны, то діаметры круговыхъ путей движенія частицъ воды уменьшаются вдвое съ каждой девятой. Поэтому, выражая глубину въ девятихъ длины волны, а діаметры орбитъ круговыхъ движеній частицъ въ частяхъ высоты волны, мы получимъ слѣдующее соотношеніе:

Глубина	0	$\frac{1}{9}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{3}{9}$	$\frac{4}{9}$	$\frac{5}{9}$	$\frac{6}{9}$	$\frac{7}{9}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{9}{9}$
Діаметръ	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$	$\frac{1}{32}$	$\frac{1}{64}$	$\frac{1}{128}$	$\frac{1}{256}$	$\frac{1}{512}$

Если волна имѣетъ длину 90 м. и высоту 3 м., что, какъ отмѣчаетъ Крюммель, не рѣдко въ открытомъ океанѣ при сильномъ вѣтрѣ, то діаметры будутъ на 10 м. 1.3 м., на 20 м. 0.73 м., на 50 м. около 0.09 м., а на 100 м. немного менѣе 0.003 м. (именно 0.00279 м.), т. е., менѣе 3 миллиметровъ <sup>1)</sup>. На глубинѣ 150 м. діаметръ орбиты круговаго движенія долженъ быть около 0.09 миллиметра.

Ю. М. Шокальскій говоритъ по этому же вопросу между прочимъ слѣдующее: «Обыкновенныя штормовыя волны въ океанахъ, около 100 м. длиною и 5 м. высотой, на глубинѣ своей длины почти совершенно затухаютъ» <sup>2)</sup>. На глубинѣ 100 м. діаметръ орбиты будетъ лишь около 1 см., а на глубинѣ 150 м. около 4 миллиметровъ.

Очевидно, что менѣе значительныя волны Каспія на глубинахъ около 100 м. и болѣе будутъ почти не ощутимы и во всякомъ случаѣ не могутъ имѣть сами по себѣ какого либо значенія для организмовъ, населяющихъ эти глубины.

Давленіе въ этой зонѣ отъ 1 атмосферы на поверхности до приблизительно 11 на 100 м. и приблизительно 16 на 150 м.

Верхнюю зону можно подраздѣлить на два отдѣла. Верхній отдѣлъ простирается отъ поверхности до глубинъ между 25 и 50 м. Мы можемъ принять за нижнюю границу его приблизительно глубину отъ 35 до 40 м.; нижній занимаетъ остальную часть зоны. Наиболѣе характерная черта верхняго отдѣла заключается въ томъ, что въ предѣлахъ его наблюдается сильное лѣтнее нагрѣваніе, вълѣдствіе чего годовая амплитуда температуры очень велика. Максимальное нагрѣваніе приходится на іюль и августъ. Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что именно въ предѣлахъ этого отдѣла происходитъ образование слоя сильно нагрѣтой воды съ повышенной соленостію. Наконецъ, здѣсь въ максимальной степени наблюдается движеніе воды <sup>3)</sup>, насыщеніе кислородомъ и освѣщеніе

<sup>1)</sup> О. Krümmel. «Handbuch der Ozeanographie». Bd. II. 1911. Стр. 6—7.

<sup>2)</sup> Ю. Шокальскій. «Океанографія». Петроградъ. 1917. Стр. 242.

<sup>3)</sup> Согласно приведеннымъ выше даннымъ, волна длиною въ 90 м. и высотой въ 3 м. дала бы на 40 м. діаметръ орбиты круговаго движенія частицъ воды нѣсколько менѣе 19 см., на 50 м. около 9 см.

солнечными лучами. Давленіе въ этомъ отдѣлѣ приблизительно отъ 1 атмосферы до 4—5. Въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны нагрѣваніе сказывается гораздо слабѣе, и годовая амплитуда температуры въ нѣсколько разъ меньше, чѣмъ въ верхнемъ отдѣлѣ. Максимальное нагрѣваніе наступаетъ позднѣе, движеніе воды и освѣщеніе слабѣе; что же касается содержанія кислорода, то оно очень велико въ холодное время года, но можетъ значительно падать въ теплое. Давленіе здѣсь отъ 4—5 атмосферъ приблизительно до 16 (на 150 м. глубины).

Вторая зона простирается отъ глубины около 150 м. до глубины около 450 м. Она характеризуется, во-первыхъ, гораздо меньшимъ содержаніемъ кислорода и въ частности гораздо меньшимъ среднимъ содержаніемъ его; для всего Средняго и всего Южнаго Каспія оно отъ 3.76 и 3.79 куб. см. на 200 м. до 1.62 и 1.53 куб. см. на 400 м., для всего Каспійскаго моря соотвѣтственные среднія 3.78 и 1.55 куб. см. Слѣдуетъ отмѣтить, что значительныя различія какъ въ среднихъ, такъ и въ крайнихъ цифрахъ содержанія кислорода наблюдаются между разными частями одной и той же области (см. указанная выше таблицы). Вторая зона характеризуется, далѣе, сравнительно небольшимъ максимальнымъ повышеніемъ температуры, которое приходится на зимніе мѣсяцы, малой годовой амплитудой температурныхъ измѣненій и рѣзкимъ преобладаніемъ температуръ ниже 5° въ Среднемъ Каспійѣ и температуръ ниже 6° въ Южномъ. Количество солнечныхъ лучей, проникающихъ въ эту зону, очень незначительно, и только самые верхніе слои этой зоны относятся къ области, населенной производителями органическихъ веществъ. По этому поводу будетъ не лишнимъ отмѣтить, что, по Фолу и Сарасену <sup>1)</sup>, въ Женевскомъ озерѣ на глубинѣ 120 м. свѣта еще много, но на 170 м. освѣщеніе равно тому, какое наблюдается на поверхности земли въ ясную, но безлунную ночь. Прозрачность этого озера, опредѣленная дискомъ Секки («Sichttiefe» пѣмецкихъ авторовъ), равняется 18.6 м. <sup>2)</sup>. Если принять, что мнѣніе, высказанное названными выше изслѣдователями, приблизительно соотвѣтствуетъ дѣйствительности, то для Каспійскаго моря, въ которомъ максимальная прозрачность лишь 17 м., полуденное освѣщеніе уже на глубинѣ 150 м., т. е., у нижней границы верхней зоны, тоже должно не превышать освѣщенія въ звѣздную, но безлунную ночь. Движеніе воды въ этой зонѣ, несомнѣнно, сравнительно слабое; въ частности дѣйствіе волнъ, какъ мы видѣли, едва ощутимо даже въ верхнихъ частяхъ зоны и практически (въ біологическомъ отношеніи) можетъ считаться равнымъ нулю; давленіе очень значительное: около 16 атмосферъ на 150 м., около 20½ атмосферъ на глубинѣ 200 м. и около 45 атмосферъ на глубинѣ 450 м.

Третья зона простирается въ Среднемъ Каспійѣ до глубины между 600 и 700 м., въ Южномъ—до наибольшихъ глубинъ. Она характеризуется, прежде всего, очень малымъ содержаніемъ кислорода, которое рѣдко превышаетъ одинъ куб. см., и въ особенности низкимъ среднимъ содержаніемъ его, менѣе 1 куб. см., во всѣхъ частяхъ какъ Средняго, такъ и Южнаго Каспія (см. указанная выше таблицы). Для нея характерна, далѣе, сравнительно низкая температура, именно ниже 5° въ Среднемъ

<sup>1)</sup> Fol et Sarasin. «Pénétration de la lumière du jour dans les lacs». «Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle». Genève. Tome 29. 1887. (цитирую по Штейнеру).

<sup>2)</sup> Adolf Steuer. «Planktonkunde.» Mit 365 Abbildungen im Text und 1 Tafel. Leipzig und Berlin. 1910. Стр. 77.

Каспій и ниже  $6^{\circ}$  въ Южномъ, и очень незначительная годовая амплитуда температурныхъ измѣненій, вследствие чего температура оказывается почти неизмѣняющейся в теченіе года (колебанія въ предѣлахъ нѣсколькихъ сотыхъ градуса). Движеніе воды въ третьей зонѣ должно быть крайне незначительно, количество солнечныхъ лучей, проникающихъ сюда, настолько мало, что практически третья зона Каспія является областью вѣчнаго мрака. Давленіе здѣсь очень большое, а именно отъ приблизительно 45 атмосферъ на глубинѣ 450 м. до приблизительно  $93\frac{1}{2}$  атмосферъ на наибольшей глубинѣ Южнаго Каспія и до приблизительно  $64\frac{1}{2}$  атмосферъ у нижней границы третьей зоны въ Среднемъ Каспій.

Наконецъ, четвертая зона, т. е., самые глубокіе слои Средняго Каспія, начиная приблизительно метровъ съ 650, характеризуется присутствіемъ довольно большихъ количествъ сѣроводорода, болѣе или менѣе полнымъ отсутствіемъ кислорода и температурой около  $5^{\circ}$ .

Границы указанныхъ зонъ не представляютъ, конечно, чего либо рѣзкаго и опредѣленнаго. Физико-географическія условія, характеризующія извѣстную зону, постепенно измѣняются на ея границахъ. Съ другой стороны, характеризуя зону извѣстными температурными условіями или среднимъ содержаніемъ кислорода, мы не должны упускать изъ виду, что существуютъ значительныя различія въ этомъ отношеніи между частями извѣстной области Каспія, а также, что въ отдѣльныхъ случаяхъ или въ извѣстное время года въ слояхъ, относящихся къ извѣстной зонѣ (и въ особенности въ слояхъ, близкихъ къ ея границамъ), мы можемъ наблюдать такія температуры или такое содержаніе кислорода, которыя вообще свойственны не данной зонѣ, а сосѣднимъ съ нею.

Несмотря на эти оговорки, мы должны считать указанные зоны за нѣчто вполне реальное; въ частности на распредѣленіи организмовъ особенности зонъ отражаются очень ясно и опредѣленно.

Изъ дальнѣйшаго изложенія читатель можетъ убѣдиться, что верхняя гидрологическая зона Каспійскаго моря въ общемъ совпадаетъ приблизительно съ зоной распространенія промысловыхъ рыбъ, а верхній отдѣлъ ея—съ зоной массоваго распространенія этихъ рыбъ, что вертикальное распредѣленіе нѣкоторыхъ животныхъ, населяющихъ дно, соответствуетъ верхнему или нижнему отдѣлу верхней зоны, что верхняя зона есть вмѣстѣ съ тѣмъ и зона массоваго распространенія фитопланктона, что нижняя граница второй зоны соответствуетъ приблизительно нижней границѣ распространенія животныхъ, населяющихъ дно Каспія.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что указанные выше гидрологическія зоны Каспійскаго моря являются вмѣстѣ съ тѣмъ и зонами біологическими.

Вертикальное распредѣленіе организмовъ въ Каспійскомъ морѣ представляетъ рядъ характерныхъ особенностей, которыя отчасти были уже установлены Каспійской Экспедиціей 1904 г.

Животная жизнь на днѣ Каспійскаго моря была констатирована въ 1904 г. лишь до глубины 400 м. Всѣ попытки добыть животныхъ, населяющихъ дно, съ глубинъ значительно большихъ, чѣмъ 400 м., были безуспѣшны, несмотря на примѣненіе различныхъ орудій. Та же глубина была принята за приблизительно нижнюю границу распространенія пелагическихъ животныхъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ были выяснены и нѣко-

торыя характерныя особенности въ вертикальномъ распространѣніи отдѣльныхъ формъ или группъ животныхъ какъ въ населеніи дна (бентосѣ), такъ и планктонѣ <sup>1)</sup>. Отсутствіе животной жизни въ слояхъ глубже приблизительно 400 м. было поставлено въ связь съ малымъ содержаніемъ въ нихъ кислорода <sup>2)</sup>.

Въ общемъ выводы Каспійской экспедиціи 1904 г. относительно вертикальнаго распредѣленія животныхъ (и отчасти растений) на днѣ и въ толще воды остаются вѣрными. Но несравненно болѣе богатый матеріалъ, собранный въ 1914—1915 г., заставляетъ внести рядъ поправокъ и болѣе или менѣе значительныхъ измѣненій. Въ бентосѣ живыя животныя были найдены на 415 м., именно черви *Nyrania*, а на 460 м. найдены трубочки червей, несомнѣнно, тѣхъ же *Nyrania*. Въ планктонѣ *Schizopoda* и *Copepoda* были найдены на глубинахъ между 550 и 600 м. Существенное измѣненіе въ наши представленія о вертикальномъ распредѣленіи организмовъ въ Каспійскомъ морѣ внесло изслѣдованіе наннопланктона, который оказался распространеннымъ и въ тѣхъ глубокихъ слояхъ, которые представлялись лишенными жизни (кромѣ бактерий).

Послѣ этихъ общихъ замѣчаній я перехожу къ ближайшему выясненію нѣкоторыхъ вопросовъ изъ области біологіи Каспія, выдѣляя въ особые параграфы то, что относится къ промысловымъ рыбамъ.

**Вертикальное распредѣленіе организмовъ, населяющихъ дно Каспійскаго моря.** Какъ было упомянуто выше, работы Каспійской экспедиціи 1904 г. привели къ выводу, что приблизительной нижней границей области распространенія организмовъ бентоса, т. е., растений и животныхъ, населяющихъ дно, можно считать въ Каспійскомъ морѣ изобату 400 м. Въ Среднемъ Каспійѣ животныя, относящіяся къ несомнѣннымъ обитателямъ дна, именно черви изъ группы *Oligochaeta*, были добыты съ глубины 282 и 310 м.: на станціи № 9 подѣ 41°53' N, 49°56'30" O отъ Гринвича (т. е., 0°06' 11.4" O отъ Баку) въ области наибольшихъ глубинъ ни траломъ Петерсена, ни обыкновеннымъ зоологическимъ траломъ, ни драгой никакихъ придонныхъ животныхъ добыто не было. Въ средней части Южнаго Каспія на станціи № 27 подѣ 38°45'30" N и 51°22' O отъ Гринвича (т. е., 1°31'41.4" O отъ Баку), на глубинѣ 487 м. такой же отрицательный результатъ былъ полученъ при примѣненіи зоологическаго трала и драги. Въ восточной части Южнаго Каспія *Oligochaeta* и личинки *Chironomus* были добыты на глубинѣ 282—294 м., но при ловѣ на глубинѣ 334 м. и 394 м. придонныхъ животныхъ не было найдено. Наконецъ, въ сѣверной части Южнаго Каспія *Oligochaeta* были получены съ глубины 300 м. и 400 м. (на станціи № 101 подѣ 40°03' N, 51°06' O отъ Гринвича, т. е., 1°15'41.4" O отъ Баку) <sup>3)</sup>.

О. А. Гриммъ отмѣчаетъ экземпляръ *Limnodrilus bogdanovi* (Grimm) изъ *Oligochaeta* съ глубины 270 с., т. е., 484 м., изъ Южнаго Каспія <sup>4)</sup>; но въ виду того, что это указаніе противорѣчитъ какъ наблюденіямъ экспедиціи 1904 г., такъ и экспедиціи 1914—1915 г., возникаетъ сомнѣніе, была ли достаточно точно опредѣлена глубина.

<sup>1)</sup> П. М. Киньковичъ, «Общій обзоръ работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.» Томъ I. 1907. Стр. 70—77, см. также стр. 33—66.

<sup>2)</sup> Тамъ же. Стр. 73.

<sup>3)</sup> Тамъ же. Стр. 70—71.

<sup>4)</sup> О. А. Гриммъ, «Каспійское море и его фауна.» «Труды Арало-Каспійской экспедиціи», Вып. II, тетрадь 2, стр. 40.



Въ общемъ обзорѣ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г. были отмѣчены, далѣе, нѣкоторыя характерныя особенности вертикальнаго распредѣленія животныхъ <sup>1)</sup>. Наибольшая глубина, на какой были добыты живые моллюски, равнялась 203 м., *Polychaeta*, именно, родъ *Hypania* <sup>2)</sup>, найдены на глубинахъ отъ 5½ до 264 м., *Oligochaeta* до 400 м., личинки *Chironomus* отъ 2 м. до 282 — 294 м.

Къ этому слѣдуетъ прибавить, что О. А. Гриммомъ живые моллюски были добыты въ первую поѣздку на глубинахъ до 108 с., т. е., около 197 м. <sup>3)</sup>, во вторую на значительно большихъ глубинахъ, именно *Dreissensia rostriformis* Desh. до 130 саж., т. е., до 238 м., и *Mikromelania caspia* Eichw. до 150 с., т. е., до 274½ м. <sup>4)</sup>. *Hypania* (*Amphicteis*) была добыта имъ на глубинѣ 180 с., т. е. 329½ м. <sup>5)</sup>, а экземпляръ *Oligochaeta*, какъ мы видѣли, на 270 саж., т. е., 484 м.

Работы Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. внесли, какъ было уже упомянуто выше, рядъ поправокъ въ данныя о вертикальномъ распредѣленіи бентоса Каспійскаго моря.

Какъ было уже отмѣчено выше, глубже всего были найдены во время работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. полихеты *Hypania*. Экземпляры этихъ червей были добыты на станціи 352 (работа 884) подъ 37°28'30"N, 2°54'O на глубинѣ 405 м. (грунтъ илъ), причемъ драга принесла также личинки клекъ, *Gobius* и *Schizopoda*, на станціи 637 (работа 1516) подъ 41°30'N, 1°00'O 23 (10) VII. 1915 на глубинѣ 415 м. (грунтъ черносѣрый илъ съ запахомъ сѣроводорода), а трубочки червей, несомнѣнно, принадлежащія той же формѣ, на станціи 650 (работа 1541) подъ 38°58'N, 1°42'O 26, (13) VII. 1915 на глубинѣ 460 м. (грунтъ бѣлый илъ). Эти данныя дѣлаютъ болѣе вѣроятнымъ указаніе О. А. Гримма относительно *Oligochaeta* на глубинѣ 484 м.

Далѣе, слѣдуетъ отмѣтить, что моллюски, именно *Dreissensia* и *Mikromelania*, были добыты на глубинахъ до 294 м. (въ довольно значительномъ количествѣ на станціи 731 подъ 42°03'N, 0°58'W 21(8) VIII. 1915 при грунтѣ илъ съ ракушей), а экземпляръ *Mikromelania* даже на глубинѣ 372 м. (на станціи 741, работа 1711, подъ 42°06'N, 1°01'W 24 (11) VIII. 1915). *Oligochaeta* были добыты въ Среднемъ Каспій до глубины 395 м. и въ Южномъ до 378 м.

Выше было упомянуто, что гидрологическія зоны Каспійскаго моря являются вмѣстѣ съ тѣмъ и зонами біологическими. Изъ приведенныхъ только что данныхъ относительно нижней границы бентоса видно, что граница эта въ общемъ совпадаетъ приблизительно съ нижней границей второй зоны. Мы видѣли, что случаи нахожденія организмовъ бентоса глубже 400 м. представляютъ вообще рѣдкое исключеніе, а указанія О. А. Гримма на нахожденіе *Limnodrilus bogdanovi* (Grimm) стоятъ совершенно особнякомъ. Вообще же къ глубинѣ 400 м. населеніе дна становится очень скуднымъ или вовсе исчезаетъ. Область распространенія бентоса обнимаетъ, слѣдовательно, двѣ верхнія зоны.

<sup>1)</sup> И. М. Кинтовичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.», стр. 76—77.

<sup>2)</sup> Приведенъ въ «Общемъ обзорѣ» подъ названіемъ *Amphicteis*.

<sup>3)</sup> О. А. Гриммъ. «Каспійское море и его фауна.» «Труды Арало-Каспійской экспедиціи». Вып. II, тетрадь 1. 1876. Таблица при стр. 162.

<sup>4)</sup> Тамъ же, выпускъ II, тетрадь 2. 1877. Стр. 97.

<sup>5)</sup> Тамъ же. Вып. II, тетрадь 2. Стр. 40.

Что касается распределенія довныхъ организмовъ въ предѣлахъ этихъ двухъ зонъ, то, какъ можно было ожидать и а priori, въ этомъ отношеніи наблюдается большое разнообразіе. Нѣкоторыя формы встрѣчаются какъ во всей верхней зонѣ, такъ и въ большей части второй. Такъ, *Hydrana* была въ 1904 г. найдена на глубинахъ отъ 5½ до 264 м., а О. А. Гриммъ до 329½ м.; личинки *Chironomus* найдены въ 1904 г. на глубинахъ отъ 2 до 282—294 м. Во время работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. *Hydrana* была найдена, какъ мы видѣли выше, еще значительно глубже: на станціи 672 подъ 39°38'30"N, 0°13'40"W на глубинѣ 378 м., на станціи 718 подъ 41°25'N, 0°02'W на глубинѣ 395 м. и на станціи 637, подъ 41°30'N, 1°00'O на глубинѣ 415 м., а трубочки ея на станціи 650 подъ 38°58'N, 1°42'O на 460 м. Область распространенія этого червя оказалась обнимающей цѣликомъ обѣ зоны, населенныя бентосомъ. Какъ *Hydrana*, такъ и личинки *Chironomus* могутъ жить, такимъ образомъ, при очень различныхъ условіяхъ и по отношенію къ температурѣ, и къ солености, и къ содержанию кислорода, и къ давленію.

Совершенно иной характеръ носитъ распространеніе нѣкоторыхъ другихъ животныхъ. Такъ, по даннымъ Каспійской экспедиціи 1904 г., *Neritina liturata* Eichw. встрѣчается у самой поверхности моря и даже внѣ воды, напоминая этимъ нѣкоторые виды *Litorina*, и распространена по большей части лишь до глубины 32—34 м., т. е., въ предѣлахъ верхняго отдѣла верхней зоны, и лишь на одной станціи (именно на станціи 68 подъ 42°52'30"N, 50°50'O отъ Гринвича, т. е., 0°59'41"W отъ Баку) отмѣченъ одинъ живой экземпляръ этого моллюска на глубинѣ 70—76 м. Этотъ послѣдній случай возбуждаетъ однако большое сомнѣніе; не исключена возможность того, что экземпляръ этотъ уцѣлѣлъ въ живомъ состояніи въ сѣткѣ въ теченіе немногихъ дней, прошедшихъ отъ послѣдняго лова: мы знаемъ, что *Neritina litturata* встрѣчается и надъ уровнемъ воды. Во всякомъ случаѣ это видъ характерный для верхняго отдѣла верхней зоны. Напротивъ, другой видъ того же рода, *Neritina schulzi* Grimm, былъ найденъ О. А. Гриммомъ на 73—88 м. (40—48 саж.), Каспійской Экспедиціей 1904 г. на 64 м.—70—76 м. и Каспійской Экспедиціей 1914—1915 г. на глубинахъ отъ 32 м. (гдѣ встрѣтились и переходныя формы между этими двумя видами) до 65 м. Очевидно, *Neritina schulzi* Grimm относится къ нижнему отдѣлу верхней зоны.

Изъ видовъ рода *Dreissensia* одинъ, *Dreissensia polymorpha* marina Andr., былъ найденъ во время работъ Каспійской экспедиціи 1904 г. отъ поверхности до глубины 27¾ м.; О. А. Гриммъ <sup>1)</sup> находилъ его отъ 0 до 33 м. (за исключеніемъ одного случая, когда этотъ видъ былъ найденъ на 69½ м.; случай этотъ стоитъ однако въ рѣзкомъ противорѣчій со всѣми остальными данными и возбуждаетъ сомнѣніе). Другой видъ, *Dreissensia caspia* Eichw. былъ найденъ въ 1904 г. на глубинахъ отъ 6 до 36 м. (по даннымъ Гримма, отъ 12 до 33 м.) <sup>2)</sup>. Оба эти вида относятся, очевидно, къ верхнему отдѣлу верхней зоны. *Dreissensia rostriformis* Desh. была добыта въ 1904 г. на глубинахъ отъ 32 до 114 м., по Гримму отъ 42 до 238 м. <sup>3)</sup>, а во время работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. до 294 м. (станція 731 подъ 42°03'N, 0°58'W). Этотъ видъ насе-

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. «Каспійское море и его фауна». Вып. II, тетрадь 2. Стр. 71.

<sup>2)</sup> Тамъ же стр. 71—72.

<sup>3)</sup> Тамъ же. Стр. 72.

ляетъ, слѣдовательно, нижній отдѣлъ верхней зоны и большую часть второй. Наконецъ, четвертый видъ того же рода, *Dreissensia grimmeri* Andr., былъ найденъ въ 1904 г. на глубинахъ отъ 64 м. до 70—76 м. (данныя Гримма не выходятъ изъ этихъ предѣловъ <sup>1)</sup> и водится, слѣдовательно, въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны.

Примѣрами видовъ, населяющихъ нижній отдѣлъ верхней зоны и большую часть второй зоны, могутъ служить также *Planorbis micromphalus* Fuchs, найденный въ 1914—1915 г.г. на 44—294 м., и *Chiridothera entomon caspica* G. O. Sars., найденная на 27½—294 м.

Любопытныя особенности представляетъ, по даннымъ Каспійской экспедиціи 1904 г. и матеріаламъ, собраннымъ рапѣ, вертикальное распределение ракообразныхъ изъ группы Cumacea. Изъ 16 видовъ 13 встрѣчались не глубже 31 м., т. е., относятся къ верхнему отдѣлу верхней зоны, *Schizorhynchus eudorelloides* G. O. Sars встрѣчается на глубинахъ отъ 2 до 264 м., т. е., населяетъ верхнюю зону и большую часть второй, *Stenocuma diastylodes* G. O. Sars встрѣчается отъ 19 до 165 м., т. е., населяетъ главнымъ образомъ нижній отдѣлъ верхней зоны, а *Pterocuma grandis* G. O. Sars найдена лишь на 110 м., т. е., въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны <sup>2)</sup>. Cumacea экспедиціи 1914—1915 г.г. еще не обработаны; они были добыты на глубинахъ до 294 м.

Вертикальное распределение рыбъ, какъ характерныхъ представителей нектона Каспійскаго моря, будетъ рассмотрѣно ниже, теперь же мы перейдемъ къ обзору распределения и условий жизни организмовъ пелагическихъ, за исключеніемъ рыбъ. Мы рассмотримъ послѣдовательно вертикальное распределение зоопланктона, вертикальныя суточные миграціи животныхъ, вертикальное распределение фитопланктона и наннопланктонъ.

Къ верхнему отдѣлу верхней зоны относятся главнымъ образомъ и макроскопическія водоросли Каспія; *Melobesia* отмѣчена и на глубинѣ 50 м. (станція 582 подъ 41°51'N, 2°26'O 8.vii [25.vi] 1915).

Вертикальное распределение зоопланктона въ Каспійскомъ морѣ было установлено въ существенныхъ чертахъ уже работами экспедиціи 1904 г. Общая картина распределения его представлялась въ слѣдующемъ видѣ: разнообразный зоопланктонъ верхнихъ слоевъ смѣняется на болѣе значительныхъ глубинахъ планктономъ, гораздо болѣе однообразнымъ, въ которомъ бросаются въ глаза представители весьма немногихъ группъ, а именно: Copepoda, Schizopoda, Amphipoda и личинки Clupeidae (именно рода *Harengula* — каспійскихъ килекъ); на глубинахъ около 400 м. исчезаетъ и этотъ планктонъ, и въ болѣе глубокихъ слояхъ мы находимъ, какъ правило, лишь трупы и остатки пелагическихъ организмовъ.

Вертикальное распределение указанныхъ четырехъ группъ представлялось въ слѣдующемъ видѣ на трехъ глубоководныхъ станціяхъ, гдѣ былъ произведенъ многократный ловъ закрывающимися сѣтками Нансена <sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Тамъ же. Стр. 75.

<sup>2)</sup> Г. О. Сарсъ. «Cumacea Каспійской экспедиціи 1904 года». «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Томъ IV. Стр. 22, 20 и 14.

<sup>3)</sup> И. М. Киповичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.». Стр. 40, 41 и 63.

Станція 21, 42°04'30"N, 49°34'45"O (отъ Гринвича = 0°15'33"W отъ Баку), 2. iv. (20. iii) 1904, глубина 718 м.

Глубина.	Copepoda.	Schizopoda.	Amphipoda.	Личинки Nereangula.
50— 0 м.	есть	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
100— 50 м.	много	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
150—100 м.	много	1 экземпляръ	есть	есть
200—150 м.	мало	нѣск. экз.	нѣтъ	нѣтъ
250—200 м.	очень мало	больше	нѣтъ	нѣтъ
300—250 м.	нѣск. экз.	много	нѣтъ	нѣтъ
350—300 м.	очень мало	много	нѣтъ	нѣтъ

Къ сожалѣнію, испортившаяся погода сдѣлала невозможной работу на болѣе значительныхъ глубинахъ, и поэтому не удалось опредѣлить нижнюю границу распространенія планктона, захватываемаго планктонными сѣтками изъ мельничнаго газа № 20.

Schizopoda относились, по опредѣленію Г. О. Сарса, къ видамъ *Mysis microphthalmus* G. O. Sars., *Mysis amblyops* G. O. Sars и *Austromysis loxolepis* G. O. Sars <sup>1)</sup>.

Станція 23, 38°56'15"N, 50°43'O (отъ Гринвича = 0°52'41" отъ Баку), 16(3) iv. 1904, глубина 912½—927 м.

Глубина.	Copepoda.	Schizopoda.	Amphipoda.	Личинки Nereangula.
43½— 0 м.	преим. мелкіе	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
56— 0 м.	гораздо больше	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
86½— 43½ м.	масса	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
130— 86½ м.	много	нѣтъ	нѣтъ	есть
173—130 м.	много	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
216½—173 м.	мало	1 экзempl.	нѣтъ	нѣтъ
245—218 м.	нѣсколько экз.	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
260—216½ м.	мало	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
297—254½ м.	мало	дов. много мелкихъ	есть	нѣтъ
346½—303 м.	нѣтъ	очень мало	нѣтъ	нѣтъ
366—329 м.	нѣтъ	нѣсколько экз.	нѣтъ	нѣтъ
459½—393 м.	нѣтъ	1 экзempl.	нѣтъ	нѣтъ
595—511 м.	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
613—536 м.	нѣтъ <sup>2)</sup>	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
755—671 м.	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
866—779½ м.	нѣтъ <sup>3)</sup>	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ

Schizopoda были тѣ же глубоководные виды, что и на станціи 21.

Станція 90, 41°55'N, 49°00'O (отъ Гринвича = 0°50'18"W отъ Баку), 8. vi (26. v. 1904, глубина 390 м., потомъ 333 м. и 310 м.

Глубина.	Copepoda.	Schizopoda.	Amphipoda.
10— 0 м.	много	нѣтъ	есть
70— 10 м.	менѣе	нѣтъ	есть
100— 70 м.	менѣе	нѣтъ	есть
150—100 м.	менѣе	нѣтъ	нѣтъ

<sup>1)</sup> Г. О. Сарс. «Mysidae». «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Т. I. Стр. 247.

<sup>2)</sup> Только трупы Copepoda.

<sup>3)</sup> Одинъ экземпляръ попалъ, очевидно, случайно, вообще же здѣсь были лишь трупы.

Глубина.	Copepoda.	Schizopoda.	Amphipoda.
200—150 м.	меньше	1 экземпляр	нѣтъ
241 $\frac{1}{2}$ —193 м.	немного	есть	нѣтъ
290—241 $\frac{1}{2}$ м.	нѣтъ	есть	нѣтъ
338—290 м.	нѣтъ <sup>1)</sup>	есть	нѣтъ
372—338 м.	нѣтъ	есть	нѣтъ

Schizopoda тѣ же.

На станціи 91 подѣ 41°51'N, 49°40'30''O (отъ Гринвича = 0°09'12''W отъ Баку) въ тотъ же день, 8.vi (26.v) 1904, тѣ же три вида Schizopoda были добыты Нансеновской сѣткой при ловѣ отъ 583 до 427 м. и два изъ нихъ, именно *Austromysis loxolepis* и *Mysis amblyops*, при ловѣ отъ 469 до 441 м.<sup>2)</sup> Такъ какъ работа происходила при очень неблагопріятной погодѣ и закрывающіяся сѣтки работали неправильно, то результаты этихъ лововъ и не были приняты во вниманіе. Данныя, которыми мы располагаемъ въ настоящее время, заставляютъ однако смотрѣть иначе. Вполнѣ вѣроятно, что Schizopoda были захвачены сѣткой на глубинахъ болѣе 400 м., даже значительно больше.

Мы видимъ, что, по даннымъ Каспійской экспедиціи 1904 г., указанные три вида мизидъ являются типическими батопелагическими формами и характеризуютъ самую глубокую зону планктона.

Слѣдуетъ отмѣтить однако, что *Austromysis loxolepis* G. O. Sars неоднократно встрѣчался во время работъ Каспійской экспедиціи въ придонныхъ слояхъ на станціяхъ, глубина которыхъ была гораздо меньше, а именно отъ 65 до 110 м. въ Среднемъ Каспій и отъ 49—54 м. до 203 м. въ Южномъ; на станціи Южнаго Каспія съ глубиною 203 м. (ст. 28 подѣ 38°04'N, 2°31'41''O отъ Баку) былъ найденъ и другой видъ, являющійся обыкновенно батопелагическимъ, а именно *Mysis amblyops* G. O. Sars. На станціи Белиджи *Austromysis loxolepis* былъ пойманъ салазочнымъ траломъ на глубинѣ 30 м. Вмѣстѣ съ этими видами встрѣчались въ придонныхъ слояхъ и различныя другія мизиды<sup>3)</sup>.

Работы экспедиціи 1914—1915 г.г., подтвердивъ въ общемъ результаты работъ 1904 г., внесли существенныя поправки и дополненія<sup>4)</sup>.

Нижняя граница планктона оказалась на нѣкоторыхъ станціяхъ приблизительно на той же глубинѣ, какъ по наблюденіямъ 1904 г., на другихъ значительно глубже.

Примѣромъ станціи, на которой нижняя граница планктона (зоопланктона) была около 400 м., можетъ служить станція 28 подѣ 39°26'30''N, 0°17'25''O, 8.viii (26.vii)

<sup>1)</sup> Попалъ лишь одинъ Nauplius Copepoda.

<sup>2)</sup> Г. О. Сарс. «Mysidae». Стр. 252.

<sup>3)</sup> Г. О. Сарс. «Mysidae». Стр. 244—252.

<sup>4)</sup> Къ сожалѣнію, въ настоящее время я лишень возможности должнымъ образомъ использовать данныя относительно планктона, такъ какъ проводившій планктонныя изслѣдованія Н. А. Самсоновъ со всѣми матеріалами находится въ Дерптѣ и отрѣзанъ отъ Петрограда.

1914 (глубина 800 м.). Работы начались здѣсь днемъ, но закончились уже ночью; ловъ сѣткой Нансена на глубинѣ 300—200 м. былъ произведенъ въ 6.10 pm.; за нимъ послѣдовали ловы на 200—100 м., 100—0 м., 50—0 м., 25—0, 10—0 м. и 5—0 м., затѣмъ новый ловъ на глубинѣ 50—0 м. въ 11 pm. и новая серія лововъ на 25—0 м., 10—0 м. и 5—0 м. Этимъ обуславливаются нѣкоторыя характерныя особенности въ распредѣленіи планктона на этой станціи. Распредѣленіе тѣхъ четырехъ категорій организмовъ, на которыхъ мы останавливались выше, представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Глубина.	Copepoda.	Schizopoda.	Amphipoda.	Личинки Nereungula.
5— 0 м.	есть	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
10— 0 м.	есть	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
25— 0 м.	есть	нѣтъ	нѣтъ	есть мелкія
50— 0 м.	есть	мало	нѣтъ	много
100— 0 м.	есть	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ
200—100 м.	есть	много мелкихъ	нѣтъ	нѣтъ
300—200 м.	довольно много	довольно много	нѣтъ	нѣтъ
350—300 м.	мало	есть	1 экземпляръ	нѣтъ
400—350 м.	мало	немного	нѣтъ	нѣтъ
500—400 м.	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ	нѣтъ

Въ пробѣ съ 500—400 м. ничего живого найдено не было; найдены лишь хитиновые части Copepoda, пустыя створки личинокъ Lamellibranchiata, пустыя оболочки діатомовыхъ Coscinodiscus и т. п. Copepoda на глубинахъ отъ 400 до 200 м. относились къ виду *Limnocalanus grimaldi*, который представляетъ батюгелатическую форму, подобно тремъ названнымъ выше видамъ Schizopoda. Въ пробѣ съ 200—100 м., кромѣ *Limnocalanus grimaldi*, была также *Temorella grimmeri*. Въ пробѣ со 100 до 0 м., 50—0 м. и т. д. наблюдались *Temorella grimmeri*, *Popella guernei* и въ нѣкоторыхъ пробахъ *Cyclops* sp. Schizopoda въ пробѣ 100—0 м. не показаны, по всей вѣроятности, вслѣдствіе того, что они во время лова на этой глубинѣ еще не поднялись въ соответственные слои; на 50—0 м. они не были найдены въ первый ловъ, но оказались во второмъ болѣе позднемъ удѣлѣ.

Помимо указанныхъ формъ, на глубинѣ 300—200 м. отмѣчены изъ перидиніевыхъ *Prorocentrum caspicum*, *Exuviella cordata* и *Peridinium* sp., изъ діатомовыхъ *Coscinodiscus radiatus* и другой видъ и *Skeletonema costatum*, на глубинѣ 200—100 м. *Zoothamnium* и Copepoda, личинки моллюсковъ, *Exuviella cordata*, *Prorocentrum caspicum*, *Diplopsalis caspica*, *Coscinodiscus radiatus*. На 100—0 м. произведенъ неполный сборъ, такъ какъ лопнула шелковая ткань стаканчика; найдены изъ ракообразныхъ (кромѣ *Temorella*, *Popella* и *Cyclops* sp.), *Cercopagis socialis*, *Cercopagis* sp., *Evadne camptonux*, *Evadne anonyx*, далѣе личинки моллюсковъ, *Zoothamnium*, *Floscularia*, *Synchaeta*, изъ фитопланктона *Prorocentrum caspicum*, *Exuviella costatum*, *Gonyaulax grani*, *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus radiatus*, *Actinocyclus ehrenbergi*, *Chaetoceras rigidum*, *Ch. paulseni*, *Ch. subtile*, *Botryococcus braunii*, *Anabaena*, *Nodularia*, *Microcystis*, *Thalassiothrix nitzschoides*, *Chroococcus*, *Merismopedia*, *Oocystis*. На 50—0 м. отмѣчены (тоже кромѣ *Temorella grimmeri*, *Popella guernei* и *Cyclops* sp.), *Polyphemus exiguus*, *Cercopagis socialis*, *C. tenera*, *C. prolongata*, *Evadne anonyx*, *E. camptonux* f. *macronux*, *Synchaeta*, личинки *Lamellibranchiata*, *Zoothamnium*, а изъ фитопланктона большая часть тѣхъ же формъ, что и

въ пробѣ со 100—0 м. На 25—0 м. помимо Copepoda и личинокъ *Harengula* отмѣчены изъ зоопланктона *Polyphemus exiguus*, *Cercopagis socialis*, *C. tenera*, *Evadne anonyx*, *Floscularia*, личинки *Lamellibranchiata*, *Coturnia*, *Codonella relicta* и яйца рыбы (очевидно, *Harengula*, такъ какъ другихъ рыбъ съ пелагической икрой въ Каспій не извѣстно), а изъ фитопланктона *Euxiella cordata*, *Gonyaulax granii*, *Prorocentrum caspicum*, *Coscinodiscus radiatus*, *Actinocyclus ehrenbergi*, *Chaetoceras gobii*, *Ch. caspicum*, *Thalassiothrix nitzschoides*, *Nodularia*, *Anabaena*, *Chroococcus*. Въ пробѣ съ 10—0 м. планктонъ такой же, но бѣднѣе; на 5—0 м. планктона очень мало, въ немъ отмѣчены *Popella guernei*, *Temorella grimmeri*, *Evadne anonyx*, *Peridinium*, *Anabaena*, *Coscinodiscus radiatus*.

Какъ видно изъ этихъ данныхъ, глубже 300 м. мы находимъ лишь довольно однообразный зоопланктонъ, на 300—200 м. и 200—100 м. къ нему присоединяются новые элементы зоопланктона и нѣкоторое количество фитопланктона, а выше 100 м. какъ зоопланктонъ, такъ и фитопланктонъ гораздо обильнѣе и представляютъ значительное разнообразіе формъ.

Характерную особенность распредѣленія планктона на этой станціи представляетъ присутствіе въ верхнихъ слояхъ 50—0 м. *Schizopoda* и личинокъ *Harengula* — передъ нами почное перемѣщеніе нѣкоторыхъ элементовъ зоопланктона въ верхніе слои, на которомъ мы подробно остановимся ниже.

Рѣзко отличаются по распредѣленію организмовъ въ глубокихъ слояхъ станціи 36 и 39. На станціи 36 подъ  $41^{\circ}22'30''N$ ,  $0^{\circ}18'30''O$  19 (6) VIII 1914 сѣтка Хансена при ловѣ на глубинѣ 543—500 м. дала немного *Schizopoda* и довольно много Copepoda, на станціи 39 подъ  $42^{\circ}00'45''N$ ,  $0^{\circ}34'50''W$  20 (7) VIII 1915 на 600—550 м. мало *Schizopoda* и частью живыхъ Copepoda, на 600—540 м. въ общемъ то же, но большее количество *Schizopoda* и кромѣ того 1 экземпляръ прозрачнаго *Gobius* и нѣсколько пиявокъ (вѣроятно, съ той же рыбы). Такимъ образомъ, на этихъ станціяхъ *Schizopoda* и Copepoda констатированы на глубинахъ болѣе 500 м. и болѣе 550 м. Нижняя граница зоопланктона лежала, слѣдовательно, между 550 и 600 м. Фактъ этотъ тѣмъ болѣе страненъ, что количество кислорода на станціи 28 равнялось 2.70 к. см. на 400 м. и 1.24 на 600 м., причемъ никакихъ живыхъ животныхъ глубже 400 м. добыто не было, между тѣмъ на станціи 39 содержаніе кислорода на глубинѣ 500 м. равнялось 0.15, а на 600 м. 0.036 куб. см.

Ниже при обзорѣ данныхъ относительно суточныхъ вертикальныхъ миграцій нѣкоторыхъ пелагическихъ животныхъ Каспійскаго моря будетъ разсмотрѣно распредѣленіе *Schizopoda* на станціяхъ 122 и 156. Въ дополненіе къ приведеннымъ тамъ даннымъ я отмѣчу здѣсь нѣкоторыя характерныя особенности распредѣленія планктона на этихъ двухъ станціяхъ. На станціи 122 сѣткою Хансена на глубинѣ 575—550 м. было добыто немного *Schizopoda* и *Limnocalanus*, но всѣ они были мертвы, въ пробѣ оказались 1—2 экземпляра живой *Popella guernei*, вѣроятно, попавшей въ пробу случайно; на 500—450 м. найдены трупы *Limnocalanus*, на 450—400, 400—350, 350—250 и 250—150 м. какъ *Schizopoda*, такъ и *Limnocalanus grimaldi* оказались живыми. Съ 150—100 м. началась область смѣшаннаго планктона. На станціи 156 проба съ 700—500 м. содержала лишь детритъ и 2 экземпляра живыхъ мелкихъ Copepoda, на 500—450 м. проба содержала 4—6 мелкихъ Copepoda и 3 *Limnocalanus*, на 450—400 м. и 400—350 м. нѣсколько тоже живыхъ мелкихъ Copepoda, на 350—300 м. *Schizopoda*,

*Limnocalanus* и мелких *Copepoda*, на 300—250 м. тоже, но съ большимъ количествомъ *Schizopoda*, на 250—200 м. и 200—100 м. тоже, на 100—0 м. всѣ три формы целагическихъ *Schizopoda*, *Limnocalanus* и много другихъ формъ; то же наблюдалось и въ пробахъ съ 75—0 м., 50—0 м. и 25—0 м. (взятыхъ въ темное время).

На станціи 134 подъ  $39^{\circ}00'N, 0^{\circ}51'30''$  5.хп (22.хп) 1914 ночью на 700—500 м. были добыты мертвые *Schizopoda* и *Limnocalanus* и пустыя оболочки *Coscinodiscus*, на 500—450 м. 1 живой экземпляръ *Schizopoda* и оболочки *Coscinodiscus*, на 450—400 м. живыя *Schizopoda* и *Copepoda*, на 400—300 м. тоже, на 300—100 м. много *Schizopoda*, *Limnocalanus* и мальки *Narengula*, на 100—0 м. *Austromysis loxolepis*, *Temorella*, мальки *Narengula* и рядъ растительныхъ организмовъ, на 75—0 м., 50—0 м., 25—0 м. и 10—0 м. тоже.

Итакъ, нижняя граница зоопланктона, а именно *Schizopoda* и *Copepoda*, лежитъ въ некоторыхъ случаяхъ очень глубоко, именно между 550 и 600 м.; иногда между 500 и 550 м., 450 и 500 м. и очень часто около 400 м. Такимъ образомъ, зоопланктонъ (помимо наннопланктона, о которомъ см. ниже) можетъ наблюдаться и въ верхней части третьей зоны. Весьма интересенъ тотъ фактъ, что на глубинахъ, значительно большихъ, чѣмъ тѣ, на которыхъ обыкновенно лежитъ нижняя граница зоопланктона, наблюдаются иногда лишь свѣжіе трупы *Schizopoda* и *Copepoda*. Получается такое впечатлѣніе, что *Schizopoda* и *Copepoda*, опускаясь въ очень глубокіе слои, находятся не въ нормальномъ состояніи, а въ какомъ то ослабленномъ и, повидному, гибнущемъ тамъ.

Для сужденія о количественной сторонѣ вертикальнаго распредѣленія планктона, какъ животнаго (зоопланктона), такъ и растительнаго (фитопланктона), мы можемъ воспользоваться результатами фракціонированнаго сбора планктона при помощи закрывающейся сѣтки съ затворомъ Раевского и ступенчатыхъ лововъ при помощи обыкновенной средней планктонной сѣтки Апштейна. Какъ тѣ, такъ и другіе были обработаны при помощи упрощеннаго счетнаго метода и даютъ намъ приблизительное число особей зоопланктона и фитопланктона въ 1 метрѣ обловленнаго столба воды. Такъ какъ отверстіе планктонной сѣтки, употреблявшейся съ затворомъ Раевского, значительно уже, чѣмъ отверстіе средней планктонной сѣтки Апштейна, то для полученія чиселъ, сравнимыхъ между собою, цифры, относящіяся къ сѣткѣ съ затворомъ Раевского, слѣдуетъ (по письменному сообщенію Н. А. Самсонова) помножить на коэффициентъ около 2.5—2.75.

Устанавливая распредѣленіе обѣихъ категорій планктона, т. е., зоопланктона и фитопланктона, на основаніи указанныхъ сборовъ, обработанныхъ счетнымъ методомъ, мы совершенно не принимаемъ во вниманіе тѣ организмы, которые входятъ въ составъ наннопланктона. О распредѣленіи наннопланктона (животнаго и растительнаго) рѣчь будетъ ниже.

Разматривая результаты обработки указанныхъ выше пробъ планктона, мы можемъ констатировать, что между распредѣленіемъ зоопланктона и фитопланктона могутъ наблюдаться очень различныя степени сходства и различія.

Отмѣтимъ прежде всего одну характерную общую черту въ распредѣленіи обѣихъ категорій планктона: насколько можно судить по имѣющимся серіямъ пробъ, максимальное количество особей какъ зоопланктона, такъ и фитопланктона наблюдается на



глубинахъ менѣе 100 м. Однако и въ этомъ отношеніи существуетъ, повидимому, нѣкоторое различіе между зоопланктономъ и фитопланктономъ: среди нашихъ серій пробъ планктона нѣтъ ни одной, въ которой максимальное количество особей зоопланктона наблюдалось бы въ слой глубже 40 м., тогда какъ максимальное число особей фитопланктона наблюдается въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ слояхъ отъ 40 до 60 м. отъ 50 до 75 м. и отъ 80 до 100 м.

Въ качествѣ примѣра очень сходнаго распредѣленія зоо-и-фитопланктона рассмотримъ серію пробъ, взятую сѣткой съ затворомъ Раевского на станціи 650 въ Южномъ Каспій подѣ  $38^{\circ}58'N, 1^{\circ}42'O$  26 (13) VII. 1915.

Глубина слоя	0—10 м.	10—20 м.	20—40 м.	40—60 м.	60—80 м.	80—100 м.
Число особей зоопланктона	30	210	175	42	17	17
Число особей фитопланктона	90	590	350	272	185	165

Мы видимъ, что наибольшее количество особей и зоопланктона, и фитопланктона приходится на слой отъ 10 до 20 м., меньшее на слой отъ 20 до 40 м., еще меньшее на слой отъ 40 до 60 м. Что касается самаго верхняго слоя (0—10 м.), то въ немъ количество зоопланктона меньше, чѣмъ на 40—60 м., а количество фитопланктона наименьшее.

Другимъ примѣромъ сходнаго распредѣленія обѣихъ категорій планктона можетъ служить серія пробъ на станціи 109 въ Среднемъ Каспій подѣ  $42^{\circ}28'15''N, 1^{\circ}30'45''O$  29 (16) X. 1914 (сѣтка Аппштейна).

Глубина слоя	0—10 м.	10—25 м.	25—50 м.	50—100 м.
Число особей зоопланктона	1300	733	1140	230
Число особей фитопланктона	2450	1166	1800	450

Какъ въ распредѣленіи зоопланктона, такъ и въ распредѣленіи фитопланктона мы видимъ два максимума: въ слой 0—10 м. и въ слой 25—50 м.; они раздѣлены слоемъ съ значительно меньшимъ количествомъ особей. На 50—100 м. количество и зоопланктона, и фитопланктона здѣсь наименьшее.

Примѣромъ сравнительно небольшого различія въ распредѣленіи двухъ категорій планктона можетъ служить серія пробъ на станціи 516, тоже въ Южномъ Каспій, подѣ  $37^{\circ}57'30''N, 0^{\circ}29'W$  17 (4) VI. 1915 (сѣтка съ затворомъ Раевского).

Глубина слоя	0—10 м.	10—20 м.	20—30 м.	30—40 м.
Число особей зоопланктона	1400	2080	980	645
Число особей фитопланктона	46820	19690	5120	5640

Максимумъ зоопланктона здѣсь въ слой отъ 10 до 20 м., максимумъ фитопланктона въ слой отъ 0 до 10 м.; количество зоопланктона на 20—30 м. здѣсь выше, чѣмъ на 30—40 м., количество фитопланктона меньше.

Разсмотримъ теперь нѣсколько серій пробъ, взятыхъ сѣткой съ затворомъ Раевского, въ которыхъ замѣчается болѣе рѣзкое различіе въ распредѣленіи зоопланктона и фитопланктона, а именно серіи на станціяхъ 450 подѣ  $38^{\circ}50'N, 2^{\circ}08'40''O$  14 (1) V.

1915, 487 подѣ 39°51'50"N, 0°10'20"O 28 (15) V. 1915, 537 подѣ 38°57'30"N, 1°20'0 21 (8) VI. 1915 и 554 подѣ 37°20'N, 1°11'40"O 26 (13) VI. 1915.

Ст. 450.	Глубина слоя . . . . .	0—20 м.	20—40 м.	40—60 м.	60—80 м.	
	Число особей зоопланктона . . . . .	285	35	115	—	
	Число особей фитопланктона . . . . .	2235	725	3740	1255	
Ст. 487.	Глубина слоя . . . . .	0—10 м.	10—20 м.	20—30 м.		
	Число особей зоопланктона . . . . .	2280	1520	580		
	Число особей фитопланктона . . . . .	180	140	311840		
Ст. 537.	Глубина слоя . . . . .	0—25 м.	25—50 м.	50—75 м.	75—100 м.	100—125 м. 125—150 м.
	Число особей зоопланктона . . . . .	180	8	56	12	— 8
	Число особей фитопланктона 416 . . . . .	152	732	124	88	284
Ст. 554.	Глубина слоя . . . . .	0—20 м.	20—40 м.	40—60 м.	60—80 м.	80—100 м.
	Число особей зоопланктона . . . . .	85	155	5	2	5
	Число особей фитопланктона . . . . .	55	52	12	32	135

Въ серіи пробъ со станціи 450 максимумъ зоопланктона въ слой 0—20 м., второй, болѣе слабый максимумъ въ слой 40—60 м., максимумъ фитопланктона въ слой 40—60 м., второй болѣе слабый въ слой 0—20 м. Въ серіи пробъ со станціи 487 максимумъ зоопланктона на 0—10 м., максимумъ фитопланктона на 20—30 м. Въ серіи со станціи 537 главный максимумъ зоопланктона на 0—25 м., второй на 50—75 м., максимумъ фитопланктона на 50—75 м., второй максимумъ на 0—25 м., третій еще болѣе слабый на 125—150 м. Наконецъ, въ серіи пробъ со станціи 554 максимумъ зоопланктона на 20—40 м., максимумъ фитопланктона на 80—100 м.

Въ нѣкоторыхъ изъ приведенныхъ примѣровъ максимумъ зоопланктона находится не въ верхнемъ слое, а въ какомъ либо изъ болѣе глубокихъ. Просматривая всѣ серіи пробъ, можно убѣдиться, что въ половинѣ изъ максимумъ зоопланктона въ слое выше 10 м., въ половинѣ—ниже (въ Южномъ Каспій число серій, въ которыхъ максимумъ зоопланктона лежитъ въ слояхъ глубже 10 м., составляетъ  $\frac{2}{3}$  всего количества).

Какими же причинами обуславливаются различныя отношенія между зоопланктономъ и фитопланктономъ? Почему въ однихъ случаяхъ наблюдается болѣе или менѣе полный параллелизмъ въ вертикальномъ распредѣленіи зоопланктона и фитопланктона, въ другихъ болѣе или менѣе рѣзкія различія?

Вопросъ представляетъ, конечно, большую сложность, такъ какъ для точнаго анализа каждаго отдѣльнаго случая необходимо было бы учесть какъ совокупно тѣ всѣхъ біологическихъ особенностей каждаго элемента планктона, такъ и совокупность внѣшнихъ условий въ данный моментъ и числовое отношеніе разныхъ формъ. Не задаваясь въ данный моментъ задачей произвести подобныя анализы, такъ какъ въ моемъ распоряженіи не имѣется теперь подробныхъ данныхъ о составѣ планктона каждой пробы и количественныхъ отношеніяхъ его элементовъ, я ограничусь указаніемъ на два фактора, которые играютъ, по моему мнѣнію, очень важную роль въ вертикальномъ распредѣленіи зоопланктона. Организмы, входящіе въ составъ зоопланктона, тѣсно связаны съ фитопланктономъ, на счетъ котораго они прямо или косвенно питаются. Отсюда понятно часто наблюдаемое болѣе или менѣе значительное, иногда полное, сходство въ распредѣленіи того и другого. Съ другой стороны, нѣкоторые эле-

менты зоопланктона совершают ежедневныя вертикальныя передвиженія, на которыхъ мы подробно остановимся ниже. Съ наступленіемъ темноты они поднимаются въ верхніе слои, а съ разсвѣтомъ возвращаются обратно. Равнодѣйствующая обоимъ этихъ факторовъ и можетъ дать самыя различныя комбинаціи въ относителномъ распредѣленіи животнаго и растительнаго планктона. Надо не упускать изъ виду, что различныя животныя планктона, несомнѣнно, не одинаково (въ качественномъ или количественномъ смыслѣ) реагируютъ на дѣйствіе извѣстныхъ факторовъ. Съ другой стороны, и растенія могутъ представлять въ этомъ отношеніи болѣе или менѣе значительныя различія (напр., имѣть разные оптимумы освѣщенія).

Хорошей иллюстраціей вліянія суточныхъ вертикальныхъ перемѣщеній нѣкоторыхъ элементовъ зоопланктона на его распредѣленіе могутъ служить наблюденія на станціи 122 подъ  $42^{\circ}04'30''N, 0^{\circ}51'30''W$  15 (2) XI. 1914. (сборы произведены здѣсь сѣткой Апштейна). Въ слои 0—10 м. днемъ число особей зоопланктона равнялось 1940, число особей фитопланктона 25.500, а ночью число особей зоопланктона 8860, число особей фитопланктона 25400; другими словами, число особей фитопланктона въ поверхностномъ слое ночью почти не измѣнилось, число особей зоопланктона увеличилось приблизительно въ  $4\frac{1}{2}$  раза.

Иллюстраціей вліянія на распредѣленіе зоопланктона, съ одной стороны, вертикальныхъ перемѣщеній его въ теченіе сутокъ, съ другой, тѣсной связи его съ фитопланктономъ могутъ служить отчасти также примѣры, приведенные выше. Такъ, наблюденія на станціи 537 приходились на позднее вечернее время, когда часть элементовъ зоопланктона поднимается въ верхніе слои; соответственно этому рѣзко выраженный максимумъ зоопланктона мы видимъ на глубинѣ 0—25 м., второй, менѣе рѣзкій максимумъ на 50—75 м. соотвѣтствуетъ максимуму фитопланктона. На станціи 109 наблюденія тоже были произведены поздно вечеромъ, и рѣзко выраженный максимумъ зоопланктона мы видимъ на 0—10 м.; второй, менѣе выраженный максимумъ зоопланктона на 25—50 м.; таково же и распредѣленіе фитопланктона. На станціяхъ 554 и 650 наблюденія произведены днемъ; рѣзко выраженный максимумъ зоопланктона наблюдается въ первомъ случаѣ на 20—40 м., во второмъ на 10—20 м. (на 20—40 м. зоопланктона нѣсколько меньше, таково же и распредѣленіе фитопланктона). Наблюденія на станціи 516 производились утромъ—максимумъ зоопланктона на 10—20 м., нѣсколько меньше его на 0—10 м. На станціи 450 наблюденія произведены днемъ, тѣмъ не менѣе рѣзкій максимумъ зоопланктона на 0—20 м., но здѣсь же лежитъ и второй максимумъ фитопланктона. Наконецъ, на станціи 487, гдѣ наблюденія тоже произведены днемъ, максимумъ зоопланктона на 0—10 м., но его много и на 10—20, между тѣмъ какъ максимумъ фитопланктона на 20—30 м. Наблюденія на этой станціи дали, слѣдовательно, результаты, расходящіеся съ тѣмъ, что наблюдалось на остальныхъ. Не имѣя точныхъ данныхъ о составѣ планктона, нельзя дать объясненія этого отклоненія отъ нормы. Въ общемъ же данныя станцій соотвѣтствуютъ приведеннымъ выше соображеніямъ.

Что касается значительнаго уменьшенія числа особей зоопланктона въ глубокихъ слояхъ, то здѣсь могутъ играть роль разные факторы: уменьшеніе количество фитопланктона, уменьшеніе содержанія кислорода, пониженіе температуры. На вертикальномъ распредѣленіи фитопланктона мы остановимся ниже.

**Вертикальная миграция животных в течение суток.** Работами Каспийской Экспедиции 1914—1915 г. по отношению къ некоторымъ пелагическимъ животнымъ установленъ фактъ очень значительныхъ вертикальныхъ перемещеній въ течение сутокъ. Наиболее характернымъ примѣромъ этого явленія могутъ служить здѣсь некоторые виды расщепленноглаго ракообразныхъ (*Schizopoda*), а именно батюпелагическихъ *Mysis microphthalma* G. O. Sars, *Mysis amblyops* G. O. Sars и *Anstromysis loxolepis* G. O. Sars. Мы видѣли выше, что послѣдній видъ можетъ встрѣчаться также въ придонныхъ слояхъ на сравнительно небольшихъ глубинахъ. Соответственно батюпелагическому образу жизни у *Mysis microphthalma* и *Mysis amblyops* наблюдается весьма слабое развитіе зрительныхъ органовъ <sup>1)</sup>, которое не мѣшаетъ имъ однако весьма рѣзко реагировать на суточные измѣненія освѣщенія.

Такъ какъ въ 1904 г. работы въ открытомъ морѣ соответственно общимъ условіямъ работы на военномъ транспортѣ «Геохъ-Тепе» производились лишь въ течение свѣтлой части сутокъ, вертикальныя перемѣщенія батюпелагическихъ *Schizopoda* не были замѣчены.

Этотъ пробѣлъ былъ пополненъ въ течение дѣятельности Каспийской Экспедиции 1914—1915 г., причемъ обнаружилось, что съ наступленіемъ темноты батюпелагическія мизиды быстро поднимаются въ верхніе слои, а затѣмъ рано утромъ совершаютъ обратную миграцію. Такимъ образомъ, пелагическія мизиды Каспійскаго моря оказываются принадлежащими къ той категоріи батюпелагическихъ животныхъ (*bathypelagisch*), по терминологіи Геккеля <sup>2)</sup>, или интерзонарно пелагическихъ (*interzonar pelagisch*), по терминологіи Куна <sup>3)</sup>, которую Штейеръ обозначаетъ терминомъ нуктипелагическихъ (*nyctipelagisch*) <sup>4)</sup>. Эта категорія именно тѣмъ и характеризуется, что относящіеся къ ней организмы появляются въ верхнихъ слояхъ ночью. Для иллюстраціи измѣненій въ вертикальномъ распредѣленіи этихъ животныхъ и хода этихъ измѣненій, рассмотримъ данныя, полученные на станціяхъ 122 въ Среднемъ Каспій подь 42°04'30"N, 0°51'30"W 15(2)XI.1914, 156 въ Южномъ Каспій подь 37°20'20"N, 1°11'30"O 17(4)XII.1914, 194 въ Южномъ Каспій подь 38°43'N, 0°23'W, 11.I.1915(29.XII.1914), 205 въ Южномъ Каспій подь 37°57'30"N, 0°11'50"O 15(2)I.1915 и 206 въ Южномъ Каспій подь 38°05'N, 0°20'0 15(2)I.1915. Данныя относительно этихъ станцій сопоставлены въ видѣ таблицы № CCLXXVIII.

<sup>1)</sup> Г. О. Сарс. «Mysidae» «Труды Каспійской Экспедиции 1904 г.» Томъ I. 1907. Стр. 269 и таблицы IX и X.

Н. М. Книповичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской Экспедиции 1904 г.» «Труды Каспійской Экспедиции 1904 г.» Т. I. 1907. Стр. 74—75.

<sup>2)</sup> E. Haeckel «Planktonstudien». «Ienaische Zeitschrift für Naturwissenschaften». Bd. 25. Neue Folge Bd. 18.1891.

<sup>3)</sup> C. Chun. «Die pelagische Tierwelt in grösseren Meerestiefen». «Bibliotheca Zoologica». Heft 1. 1887—88.

<sup>4)</sup> Adolf Steuer. «Planktonkunde». Mit 365 Abbildungen im Text und 1 Tafel. Leipzig und Berlin. 1910. Стр. 374.

ТАБЛИЦА № ССLXXVIII.

Вертикальное распределение баткопеллагических Schizopoda.

№ станціи.	№ работы.	Орудіе.	Время и условія работы.	Глубина.	Schizopoda.
122	375	Закрывающаяся сѣтка Нансена.	Днемъ.	575—500 м.	Есть 3 мертвыхъ экз.
	376			500—450 »	Нѣтъ.
	378			450—400 »	Есть 10 экз.
	380			350—250 »	Есть 51 экз.
	381			250—150 »	Есть 6 половозрѣлыхъ и 16 молодыхъ.
	382			150—100 »	Нѣтъ.
	383			100—50 »	»
	384			50—0 »	»
156	468	Сѣтка Апштейна.	Начало работъ въ 4.30 am., темно. Конецъ работъ 6.25 am., темно.	100—0 »	Есть немного.
	469			75—0 »	» » » » большею частью молодые.
	470			50—0 »	Есть немного, большею частью молодые.
	471			25—0 »	Есть немного, большею частью молодые.
	472			10—0 »	Нѣтъ.
	473			700—500 »	»
	474			500—450 »	»
	475			450—400 »	»
	476			400—350 »	»
	477	Закрывающаяся сѣтка Нансена.		350—300 »	Есть 1 экз.
	478			300—250 »	Есть 3 экз.
	479			250—200 »	Есть 15 экз.
	480			200—100 »	Есть 30 экз., по большей части молодые.
156	481	Сѣтка Апштейна.	9—10 am	50—0 »	Нѣтъ.

№ станціи.	№ работы.	Орудіе.	Время и условія работы.	Глубина.	Schizopoda.
156	482	Сѣтка Апштейна.	9—10 ам.	75—0 м.	Нѣтъ.
	483	»	9—10 »	100—0 »	»
	484	Закрывающаяся сѣтка Нансена.	10—12 ам.	550—450 »	»
	485			450—400 »	Есть мало.
	486			400—300 »	Есть довольно много.
	487			300—100 »	12 взрослых и 25 молодыхъ.
194	559а	Сѣтка Апштейна.	6.20 р. м., темно.	10—0 »	Нѣтъ.
	559б		6.25 р. м., темно.	25—0 »	Есть.
	559в		7.00 р. м., темно.	5—0 »	Есть, молодые экз.
205	590	Закрывающаяся сѣтка Нансена.	Всѣ работы 3—4 р. м.	700—500 »	Нѣтъ.
	591			700—550 »	»
	592			500—450 »	»
	593			450—400 »	»
	594			400—350 »	»
	595			350—300 »	Есть.
	596			300—100 »	»
206	597	Сѣтка Апштейна.	5.05 р. м., закатъ солнца.	100—0 »	Нѣтъ.
	598		5.15 » » сумерки.	50—0 »	»
	599		5.35 » » темнѣетъ.	100—0 »	Есть немного.
	600		5.45 » » »	50—0 »	Нѣтъ.
	601		6.00 » » темно.	50—0 »	Есть немного.
	602		6.05 » » »	10—0 »	Нѣтъ.
	603		6.10 » » »	10—0 »	»
	604		6.20 » » »	10—0 »	»
	605		6.30 » » »	10—0 »	»
	606		6.40 » » »	10—0 »	Есть, 1 экз.

№ станціи	№ работы	Орудіе	Время и условія работы	Глубина	Schizopoda
206	607	Сѣтка Ашштейна.	6.45 р. м., темно.	5—0 м.	Нѣтъ.
	608		6.50 » » »	10—0 »	Есть, 3 экз.
	609		7.00 » » »	10—0 »	Есть, 3 экз.
	610		7.05 » » »	5—0 »	Нѣтъ.

На станціи 122 нашей таблицы мы находимъ типическое дневное распредѣленіе батюпелагическихъ мизидъ. Онѣ наблюдаются въ зонѣ отъ 150 до 450 м., причемъ ихъ, видимо, больше всего въ слой отъ 250 до 350 м. Очень интересна станція 156, на которой произведены двѣ серіи наблюденій, относящіяся къ темному времени, именно къ концу ночи, работы 468—480 и, относящіяся къ дневному времени работы 481—487. Изъ первыхъ проба съ 10—0 м., не заключаетъ мизидъ, можетъ быть случайно, такъ какъ не только въ слой 10—0 м., но и въ слой 5—0 м. батюпелагическія Schizopoda встрѣчаются (см. станцію 194); но возможно также, что отсутствіе этихъ ракообразныхъ въ пробѣ, полученной при работѣ 472, обусловливается началомъ обратной миграціи ихъ въ глубокіе слои. Начиная съ пробы съ глубины 25—0 м., мы находимъ ихъ до слоя 350—300 м. включительно, но не глубже. Во второй серіи наблюденій на той же станціи мы находимъ ихъ лишь глубже 100 м. (въ слой 300—100 м.), но зато они наблюдаются въ слой метровъ на 100 глубже, чѣмъ въ предыдущей серіи наблюденій (именно въ слой 450—400 м.). Съ переходомъ къ свѣтлому времени передвинулась въ глубину и верхняя, и нижняя граница зоны батюпелагическихъ Schizopoda. На станціи 205 мы снова находимъ этихъ ракообразныхъ не глубже слоя 350—300 м., и представляется очень вѣроятнымъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ началомъ миграціи въ верхніе слои. Дѣйствительно, всѣ наблюденія произведены здѣсь между 3 и 4 р. м., между тѣмъ на сосѣдней станціи 206 спустя 1 ч. 35 минутъ послѣ окончанія работъ на станціи 205 обнаружилась уже въ совершенно ясной формѣ миграція мизидъ въ верхніе слои (часть ихъ поднялась уже въ это время въ зону выше 100 м.).

Работы на станціи 206 даютъ намъ понятіе о той быстротѣ, съ которой совершается подъемъ мизидъ въ верхніе слои. Между 5.03 и 5.33 они перешли въ слой выше 100 м., между 5.43 и 6.00 р. м.—въ слой выше 50 м. и между 6.30 и 6.40 р. м. въ слой выше 10 м. Если взять среднія величины, то оказывается, что на 50 м. (со 100 м. до 50 м.) мизиды поднимаются въ 32½ минуты, затѣмъ еще на 40 м. (съ 50 м. до 10 м.) въ 42½ минуты, а всего на 90 м. въ 1 ч. 15 м. Принимая во вниманіе небольшую величину этихъ ракообразныхъ, мы должны считать такую быстроту поднятія очень значительной.

Вмѣстѣ съ тѣмъ очень значительной мы должны считать и амплитуду суточныхъ вертикальныхъ перемѣщеній каспійскихъ батопелагическихъ мизидъ. Мы видѣли выше, что днемъ во многихъ серіяхъ работъ *Schizopoda* появлялись лишь глубже 150 м. и притомъ въ очень незначительномъ количествѣ, въ нѣкоторыхъ, серіяхъ, повидимому лишь начиная съ глубинъ около 200 м. или еще глубже. Кромѣ того, было уже указано, что главная масса этихъ животныхъ держится днемъ по большей части между 250 и 350 м. или въ среднемъ около 300 м. Мы видимъ, слѣдовательно, что вертикальное перемѣщеніе верхней границы зоны распространенія этихъ ракообразныхъ достигаетъ 150—200 м. Значительная масса ихъ совершаетъ еще большее перемѣщеніе, которое мы можемъ считать равнымъ приблизительно 300 м.

Между тѣмъ Штейеръ считаетъ вертикальныя перемѣщенія на протяженіи болѣе 100 м., констатированныя Куномъ въ Средиземномъ морѣ у альціопидъ, сагиттъ, аппендикулярій и кишечнополостныхъ, за крайне большія <sup>1)</sup>. Лѣбъ говоритъ, правда, что суточные вертикальныя миграціи наутилусовъ усоногихъ совершаются въ верхнемъ слой толщиною въ 400 м. <sup>2)</sup>, но это указаніе возбуждаетъ, повидимому сомнѣнія. Мы увидимъ ниже, что у рыбъ суточные вертикальныя миграціи могутъ быть еще значительно больше.

Перемѣщеніе мизидъ въ глубокіе слои съ наступленіемъ дня можно разсматривать, какъ примѣръ рѣзко выраженного отрицательнаго фототропизма или фототаксиса (если употреблять термины тропизмъ и таксисъ, какъ синонимы) и въ частности, такъ какъ рѣчь идетъ здѣсь о солнечномъ свѣтѣ, отрицательнаго геліотропизма. Чѣмъ обусловливается движеніе мизидъ вверхъ съ наступленіемъ темноты, трудно сказать съ увѣренностью. Этотъ сложный и запутанный вопросъ подробно излагается Штейеромъ <sup>3)</sup>.

Не менѣе интересной представляется другая сторона явленія. Переходъ изъ глубокихъ слоевъ въ верхніе и обратно есть вмѣстѣ съ тѣмъ и переходъ въ слои съ существенно иными гидрологическими условіями. Переходъ съ глубины метровъ въ 300 на глубину метровъ въ 10 на станціи 122 означаетъ не только переходъ въ слой, гдѣ давленіе приблизительно на 29 атмосферъ меньше, но и переходъ изъ слоя съ температурой въ 5.37° и содержаніемъ кислорода въ 3.06 куб. см. въ слой съ температурой 11.93° и содержаніемъ кислорода въ 6.49 куб. см. Такой переходъ на станціи 156 сопровождался измѣненіемъ температуры съ 5.93 до 13.61° и содержанія кислорода съ 2.17 до 6.74 куб. см., а на станціяхъ 205 и 206—измѣненіемъ температуры съ 5.94 и 5.97 до 12.11° и содержанія кислорода съ 2.31 и 1.21 до 6.78 и 6.94 куб. см. Примѣры, приведенные въ таблицѣ № CCLXXVIII, относятся къ періоду съ половины ноября до половины января, когда разности между температурой глубокихъ и верхнихъ слоевъ сравнительно невелики. Вертикальныя миграціи въ тѣхъ же предѣлахъ, но въ періодъ около времени максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ должны, очевидно, сопровождаться гораздо болѣе значительными измѣненіями температуры окружающей среды.

Мы видѣли, что температура на глубинѣ 10 м. можетъ достигать въ области большихъ глубинъ Средняго Каспія, т. е., въ области максимумовъ и окраинъ круго-

<sup>1)</sup> Adolf Steuer. «Planktonkunde». Стр. 375.

<sup>2)</sup> J. Loeb. «Einleitung in die vergleichende Gehirnphysiologie». Leipzig. 1899. Цитирую по Штейеру.

<sup>3)</sup> A. Steuer. «Planktonkunde». Стр. 338—395. Здѣсь приведена и литература до 1910 г.



выхъ теченій и въ центральной области, приблизительно  $24-25^{\circ}$ , между тѣмъ, какъ на глубинѣ 300 м. она можетъ быть ниже  $5^{\circ}$  (около  $4.9^{\circ}$ ), и что въ области большихъ глубинъ Южнаго Каспія температура на глубинѣ 10 м. можетъ достигать  $26-28^{\circ}$  и даже выше, между тѣмъ какъ на глубинѣ 300 м. она можетъ быть ниже  $6^{\circ}$ . Суточные вертикальныя миграціи между слоемъ на глубинѣ около 300 м. и слоемъ на глубинѣ около 10 м. въ періодъ около максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ могли бы сопровождаться измѣненіями температуры окружающей среды на  $19-20^{\circ}$  въ Среднемъ Каспій, и на  $20-22^{\circ}$  и болѣе въ Южномъ.

Выше было указано (стр. 678), что на станціи 28 8.viii (26.vii) 1914 въ 11 pm. Schizopoda наблюдались въ слой 50—0 м.; температура на 50 м. была, правда, лишь  $13.14^{\circ}$ , но уже на 35 м. она равнялась  $23.81^{\circ}$ , а слѣдовательно, перемѣщеніе изъ слоя на 300 м. съ температурой  $6.04^{\circ}$  въ слой на 35 м. давало измѣненіе температуры въ  $17.77^{\circ}$ .

Что касается разностей въ содержаніи кислорода на глубинѣ 10 м. и 300 м., то въ Среднемъ Каспій въ области большихъ глубинъ содержаніе кислорода колеблется на глубинѣ 10 м. между 5.91 и 8.79 куб. см. и равняется въ среднемъ приблизительно  $7.14$  куб. см.<sup>1)</sup>, а на глубинѣ 300 м. колеблется между 0.97 и 3.37 куб. см. и равняется въ среднемъ  $2.47$  куб. см., въ Южномъ Каспій въ области большихъ глубинъ содержаніе кислорода колеблется на глубинѣ 10 м. между 5.39 и 8.07 куб. см. и равняется въ среднемъ  $6.93$  куб. см.<sup>2)</sup>, а на глубинѣ 300 м. между (0.86) 1.21 и 3.90 (4.79) и равняется въ среднемъ  $2.64$  куб. см. (см. таблицы №№ ССХХХV, ССХХХVI, ССXLV и ССXLVI). Животныя, совершающія суточные миграціи между слоемъ на глубинѣ 300 м. и слоемъ около 10 м., подвергаются, слѣдовательно, и очень значительнымъ измѣненіямъ въ содержаніи кислорода, а именно раза въ 2.9 и 2.6.

Батюпелагическія мизиды Каспійскаго моря подвергаются, такимъ образомъ, въ теченіе сутокъ двукратному громадному измѣненію давленія и болѣе или менѣе значительному, иногда очень большому, измѣненію температуры и содержанія кислорода въ окружающей средѣ. Слѣдуетъ отмѣтить, что измѣненія эти совершаются довольно быстро: мы видѣли, что въ 1 ч. 15 м. эти ракообразныя поднимаются на 90 м., т. е., подвергаются измѣненію давленія приблизительно на 9 атмосферъ.

Большія вертикальныя миграціи въ теченіе сутокъ совершаютъ также нѣкоторые каспійскія веслоногія ракообразныя или копеподы (Copepoda). Такія миграціи наблюдались въ 1914—1915 г. у *Limnocalanus grimaldi*.

Примѣромъ суточныхъ вертикальныхъ перемѣщеній какъ батюпелагическихъ Schizopoda, такъ и *Limnocalanus grimaldi* можетъ служить серія наблюденій на станціи 164 подъ  $38^{\circ}04'N$ ,  $0^{\circ}20'30''W$  20 (7) xii 1914. Въ рядѣ пробъ между 100 и 0 м. въ теченіе свѣтлой части сутокъ этихъ формъ обнаружено не было. Въ 5.30 pm., когда стало темнѣть, на 300—200 м. и въ 6 pm. на 200—100 м. найдены Schizopoda и *Limnocalanus*, а затѣмъ на 100—75 м. найдены Schizopoda, *Limnocalanus*, мелкія Copepoda и небогатый фитопланктонъ, далѣе то же на 75—50 м., 50—25 м. и въ 6.30 pm., когда

<sup>1)</sup> Эта цифра представляетъ среднее изъ среднихъ содержаній кислорода въ области максимумовъ западнаго, сѣвернаго и восточнаго кругового теченія и въ центральной области Средняго Каспія.

<sup>2)</sup> Эта цифра—среднее изъ среднихъ содержаній кислорода въ области максимумовъ западнаго, южнаго и восточнаго кругового теченія и въ центральной области.

совсѣмъ стемнѣло, на 25—0 м., а затѣмъ *Schizopoda* найдены и въ пробѣ съ 10—0 м. Другимъ примѣромъ послужить намъ серія наблюдений на станціи 259 подѣ 41°57'N, 0°03'50"O 11. и (29. I) 1915, тоже относящаяся къ почному времени. Въ пробѣ, взятой сѣткой Нансена съ 450—300 м., оказались *Mysis amblyops*, *Limnocalanus grimaldi*, а также *Temorella grimmii*, личинки копепода въ стадіи наупліуса и личинки кильки, затѣмъ въ пробѣ съ 300—100 м. *Mysis amblyops*, *Mysis microphthalma*, *Limnocalanus grimaldi* и *Temorella grimmii*, наконецъ, въ пробѣ со 100—0 м. *Mysis microphthalma*, *Austromysis loxolepis*, *Limnocalanus grimaldi*, *Temorella grimmii*, личинки кильки и изъ фитопланктона *Coscinodiscus radiatus*, *Euxiella costata* и *Rhizosolenia faeroensis*. Отмѣчу еще, что на станціи 380 подѣ 40°08'30"N, 1°10'O 14 (I) IV 1915 *Limnocalanus* былъ найденъ въ пробѣ съ 62—0 м.

Большія суточные вертикальныя перемѣщенія наблюдаются и у личинокъ килекъ, какъ мы видѣли выше.

Способность животныхъ выносить такія значительныя и сравнительно быстрыя измѣненія внѣшнихъ условій представляетъ большой интересъ съ общебіологической и физиологической точки зрѣнія, тѣмъ болѣе, что быстрыя измѣненія внѣшнихъ условій, и въ частности температуры воды сопровождаются въ нѣкоторыхъ случаяхъ массовою гибелью морскихъ животныхъ (головоногихъ, рыбъ). Особенную извѣстность получилъ случай грандіозной массовой гибели рыбы тайлфишъ (*tile-fish*) — *Lopholatilus chamaeleonticeps* у восточныхъ береговъ Сѣверной Америки въ 1882 г.<sup>1)</sup> Hjort отмѣчаетъ, что въ Баренцовомъ морѣ многократно наблюдалась массовая гибель мойвы (*Mallotus villosus*), которую онъ объясняетъ внезапными измѣненіями температуры воды<sup>2)</sup>.

Исслѣдованія въ Сѣверо-Атлантическомъ океанѣ въ 1910 г. на пароходѣ «Michael Sars» показали, что нѣкоторыя глубоководныя рыбы совершаютъ очень большія вертикальныя перемѣщенія, поднимаясь ночью въ сравнительно неглубокіе слои или даже на поверхность океана и держась днемъ на большихъ глубинахъ. Такъ, *Gonostoma rhodadenia* добывалась днемъ лишь на глубинахъ отъ 750 до 1500 м., но ночью на глубинахъ отъ 150 до 500 м., а *Photostomias guernei* днемъ на глубинахъ отъ 500 до 1500 м., но ночью частью на большихъ глубинахъ (1000—2000 м.), частью же на 150 и 300 м.<sup>3)</sup>

Суточные вертикальныя миграціи совершаются въ Каспійскомъ морѣ не только животными пелагическими, но и нѣкоторыми изъ обитателей дна, которые лишь временно присоединяются къ пелагическимъ животнымъ. Работами Каспійской экспедиціи 1904 г. было установлено, что въ поверхностные слои поднимаются ночью нѣкоторыя ракообразныя изъ группы *Cumacea*<sup>4)</sup>.

<sup>1)</sup> Sir John Murray. «On the Annual Range of Temperature in the surface Waters of the Ocean». «Geographical Journal». Vol. XII. 1898. Стр. 128—130. См. также Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean». Стр. 707—708.

<sup>2)</sup> J. Hjort. «General Biology», глава X многократно цитированнаго труда «Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean». Стр. 707—708.

<sup>3)</sup> J. Hjort. «The work and cruises of «Michael Sars» и «General Biology», главы V и X только что цитированнаго труда. Стр. 88, 93, 95, 96 и особенно 663—664.

<sup>4)</sup> Н. М. Книповичъ. «Общій обзоръ работъ Каспійской экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Т. I. Стр. 49, 57 и 77.

На станціи 41 подъ  $37^{\circ}55'N$ ,  $53^{\circ}33'O$  отъ Гринвича, т. е.,  $3^{\circ}42'41''O$  отъ Баку, гдѣ глубина равнялась 11 м., ловъ Хансеновской сѣткой поздно вечеромъ 28 (15) iv 1904 на глубинѣ 5—0 м. далъ много *Cumasea*; ловъ тамъ же рано утромъ 29 (16) iv 1904 на глубинѣ 7—0 м. далъ лишь 1 экземпляръ, а затѣмъ ловъ на 5—0 м. и 7—5 м. не далъ ничего. Нѣсколько позднѣе около 6 часовъ утра ловъ салазочнымъ траломъ обнаружилъ *Pterocuma rostrata* G. O. Sars и *Schizorhynchus abbreviatus* G. O. Sars на днѣ <sup>1)</sup>. Мы видимъ, что *Cumasea* держатся днемъ на днѣ и у дна, а вечеромъ поднимаются въ верхніе слои, возвращаясь съ наступленіемъ дня обратно. На станціи 63 подъ  $40^{\circ}17'08'N$ ,  $50^{\circ}37'O$  отъ Гринвича, т. е.,  $0^{\circ}46'41''O$  отъ Баку, гдѣ глубина равнялась 9 м., ловъ 20 (7) v 1904, около 6 pm. не обнаружилъ присутствія *Cumasea* въ планктонѣ, но при ловѣ въ 9 pm. на глубинѣ 5—0 м. было поймано между прочимъ нѣсколько экземпляровъ этихъ животныхъ.

Заслуживаетъ упоминанія одна любопытная подробность въ отношеніяхъ *Cumasea* къ свѣту. Проявляя отрицательный геліотропизмъ, эти животные совершенно иначе реагируютъ, повидному, на электрический свѣтъ. На станціи 153 подъ  $36^{\circ}53'N$ ,  $4^{\circ}07'20''O$  15 (2) xii 1914 на свѣтъ электрической лампочки *Cumasea* собрались на поверхности воды въ колоссальномъ количествѣ.

Что *Cumasea*, являющіяся составной частью бентоса, могутъ ночью подниматься въ верхніе слои, было извѣстно и прежде. Сарсъ нашелъ, что поднимаются лишь самцы, и констатировалъ то же явленіе у *Philomedes lilljeborgi* изъ *Ostracoda* <sup>2)</sup>.

Выше было уже указано, какъ сильно можетъ увеличиваться ночью число организмовъ зоопланктона въ верхнихъ слояхъ; мы видѣли, что на станціи 122 число организмовъ планктона въ слое 10—0 м., считая на 1 метръ обловленного столба воды, было днемъ 1940 зоопланктонтовъ и 25500 фитопланктонтовъ, а ночью 8860 зоопланктонтовъ и 25400 фитопланктонтовъ. Въ слое 25—10 м. соответственные числа днемъ равнялись 300 и 5840, въ слое 50—25 м. 620 и 912. Очевидно, что то количество особей зоопланктона, которое наблюдалось въ слое 10—0 м. ночью, могло собраться здѣсь лишь въ томъ случаѣ, если въ поверхностные слои поднялись пелагическія животные не только изъ слоевъ до 50 м., но и съ гораздо большихъ глубинъ (глубина на станціи 122 равнялась 575 м.).

Вертикальное распредѣленіе фитопланктона. Въ качествѣ производителей органическихъ веществъ растенія планктона, за исключеніемъ бактерій, обладающихъ способностью къ хемосинтезу, которыя, безъ сомнѣнія, существуютъ и въ Каспійскомъ морѣ, какъ существуютъ онѣ въ другихъ водахъ, находятся въ тѣсной зависимости отъ присутствія свѣта, а потому и ограничены въ общемъ тѣми слоями различныхъ водоемовъ, которые въ достаточной степени освѣщаются солнечными лучами. Исключеніемъ являются лишь бактеріи и нѣкоторые представители другихъ группъ, лишенные хлорофилла или подобныхъ ему веществъ, а потому и не способные по большей части къ выработкѣ органическихъ веществъ.

<sup>1)</sup> Г. О. Сарсъ. «*Cumasea* Каспійской экспедиціи 1904 г.». «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Т. IV, Стр. 5.

<sup>2)</sup> А. Steuer. «Planktonkunde». Стр. 384.

Мы видели въ главѣ XI, что прозрачность воды, опредѣляемая при помощи диска Секки, достигаетъ въ Каспійскомъ морѣ 17 м. тамъ, гдѣ вода не содержитъ большого количества взвѣшенныхъ частицъ (минеральнаго или органическаго происхожденія). Она близка къ прозрачности многихъ морей, и мы можемъ ожидать, что и вертикальное распредѣленіе растительнаго планктона не окажется особенно сильно отличающимся отъ распредѣленія его въ настоящихъ моряхъ. Это и оказывается въ дѣйствительности.

Какъ озерный планктонъ (лимнопланктонъ), такъ и планктонъ морской или халипланктонъ (Haliplankton) сосредоточенъ вообще главнымъ образомъ въ верхнихъ слояхъ. А. Штейеръ слѣдующимъ образомъ резюмируетъ данныя по вопросу о вертикальномъ распредѣленіи морского фитопланктона: «Если сопоставить полученные до настоящаго времени результаты относительно вертикальнаго распредѣленія морского фитопланктона, то они показываютъ, что флора планктона ограничена чрезвычайно тонкимъ поверхностнымъ слоемъ около 200 м. и глубже 400 м. совершенно исчезаетъ» <sup>1)</sup>. Относительно морского планктона вообще онъ констатируетъ, что этотъ планктонъ гуще всего въ самыхъ верхнихъ слояхъ, т. е., приблизительно между 0 и 200 м., и цитируетъ Ф. Шютта, который говоритъ, что въ болѣе глубокихъ слояхъ планктонъ имѣется еще повсюду, но по сравненію съ количествомъ въ поверхностныхъ слояхъ въ совершенно ничтожныхъ (*verschwindend geringen*) количествахъ <sup>2)</sup>.

Сосредоточеніе главной массы планктона, и въ частности фитопланктона, наблюдается какъ въ тропическихъ моряхъ, такъ и въ моряхъ умѣреннаго и холоднаго пояса, но въ деталяхъ распредѣленіе его представляетъ значительное разнообразіе и максимумъ лежитъ часто не въ самыхъ поверхностныхъ слояхъ, а нѣсколько глубже.

Важнѣйшія данныя читатель найдетъ въ цитированной работѣ Штейера. Здѣсь же я приведу лишь нѣкоторые данныя для сравненія съ тѣмъ, что наблюдается въ Каспійскомъ морѣ.

Изслѣдуя въ маѣ 1901 г. вертикальное распредѣленіе діатомовыхъ и жгутиковыхъ передъ Спракузами, Ломанъ нашелъ, что наибольшее богатство особей наблюдалось между 20 и 80 м. (именно на 50 и 77 м.), причемъ количество ихъ медленно уменьшалось къ поверхности и быстро падало съ переходомъ въ болѣе глубокіе слои <sup>3)</sup>.

Въ Сѣверномъ морѣ въ ноябрѣ 1903 г. наблюдалось сосредоточеніе перидиніевыхъ и діатомовыхъ въ верхнихъ слояхъ и въ особенности въ очень тонкомъ (0 – 5 м.) поверхностномъ слое <sup>4)</sup>, въ Балтійскомъ, въ связи съ распредѣленіемъ солености, максимальныя количества планктона наблюдаются иногда не въ верхнихъ или среднихъ, а въ самыхъ глубокихъ слояхъ, вообще же въ сѣверныхъ моряхъ фитопланктонъ сосредоточенъ въ верхнихъ слояхъ, толщина которыхъ измѣняется въ зависимости отъ времени года <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> A. Steuer. «Planktonkunde». Сrp. 359.

<sup>2)</sup> A. Steuer. «Planktonkunde». Сrp. 353.

F. Schütt. «Analytische Plankton-Studien». Kiel und Leipzig. 1892.

<sup>3)</sup> H. Lohmann. «Ueber d. Reichthum des Meeres an Plankton». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Neue Folge. Abth. Kiel. Bd. 7. 1902.

<sup>4)</sup> C. Apstein. «Plankton in Nord- und Ostsee auf den deutschen Terminfahrten». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Kiel. Neue Folge. Bd. 9. 1905.

<sup>5)</sup> H. H. Gran. «Das Plankton des norwegischen Nordmeeres». «Report on the Norwegian Fishery and Marine-Investigations». Vol. 2. 1902.

Весьма интересныя данныя приводитъ относительно Антарктическаго океана Г. Карстенъ на основаніи работъ германской глубоководной экспедиціи <sup>1)</sup>. По Карстену, въ Антарктическомъ океанѣ главная масса живыхъ растений содержится почти исключительно въ верхнемъ слое до 200 м.; при этомъ до глубины 40 м. масса эта паростаетъ, на 40—80 м. остается на максимальной высотѣ, а затѣмъ быстро падаетъ. Онъ различаетъ верхній слой до 60 м. (*Oberflächen-Phytoplankton*), заключающій всѣ виды *Chaetoceras* и *Rhizosolenia*, всѣхъ пелагическихъ *Naviculoidea* и *Nitzschioidea*, и нижній (*Tiefenplankton*), гдѣ преобладаніе получаютъ *Coscinodiscoidea*. Отмирающія клѣточки этихъ обоихъ верхнихъ слоевъ падаютъ въ видѣ густого постоянного дождя въ болѣе значительныя глубины, но еще до приблизительно 400 м. онѣ смѣшаны съ многочисленными живыми элементами; однако процентное содержаніе послѣднихъ непрерывно падаетъ; вмѣстѣ съ тѣмъ постепенно уменьшается и густота дождя труповъ.

Шимперъ установилъ, что въ тропической части Атлантическаго океана подъ верхнимъ слоемъ толщиною въ 80 м. съ флорой планктона, измѣняющейся качественно въ зависимости отъ теченій, существуетъ слой въ 20 м. толщиною (съ 80 до 100 м. глубины) со своеобразной флорой, избѣгающей интенсивнаго освѣщенія и высокой температуры верхнихъ слоевъ. Эту флору (состоящую изъ *Halosphaera viridis*, двухъ видовъ *Planktonella* и одного вида *Coscinodiscus*) онъ означаетъ терминомъ «*Schattenflora*» (т. е., «тѣневая флора») или «дусфотическая растительность» («*disphotische Vegetation*») <sup>2)</sup>. Всѣ эти формы, по Куну, повидимому, не опускаются нормальнo глубже 300 м., гдѣ для нашего глаза царствуетъ уже темнота.

Подобное вертикальное распредѣленіе фитопланктона Г. Карстенъ описываетъ въ Индійскомъ океанѣ. Количество формъ фитопланктона нарастаетъ до приблизительно 60, 80 и 100 м.; далѣе благодаря исчезанію видовъ, свойственныхъ поверхностнымъ слоямъ, обнаруживается иногда уменьшеніе массы фитопланктона, а затѣмъ появляется «тѣневая флора» изъ *Planktonella*, *Valdiviella*, *Coscinodiscus*, *Antelminella* и *Halosphaera* и простирается въ среднемъ приблизительно до 150, иногда до 200 м., образуя довольно густую растительность. Еще глубже численность клѣточекъ этой флоры медленно падаетъ до приблизительно 400 м. Глубже идутъ лишь безцвѣтныя клѣточки *Peridinium*, *Phalacrocoma* и *Diplopsalis* <sup>3)</sup>.

Кунъ различаетъ въ океаническомъ планктонѣ три этажа. Верхній этажъ простирается до глубины 80 м. и характеризуется тѣмъ, что въ немъ низшіе растительные организмы обильно развиваются подъ вліяніемъ солнечнаго свѣта. Второй этажъ простирается отъ 80 м. до приблизительно 350 м. въ тропическихъ океанахъ и лишь до 200 м. въ холодныхъ водахъ (Антарктическомъ океанѣ). Здѣсь находить для себя подходящія условія жизни (независимо отъ различныхъ температурныхъ условій) лишь немногіе растительные организмы (объ этой «тѣневой флорѣ» было уже упомянуто выше). Третій этажъ простирается отъ 200 или 350 м. до дна. Для него характерно отсутствіе живого фитопланктона. Непосредственно, подъ вегетаціонной зоной фито-

<sup>1)</sup> G. Karsten. «Das Phytoplankton des Antarktischen Meeres nach dem Materiale der deutschen Tiefsee-Expedition». «Wissenschaftliche Ergebnisse», Bd. 2. 1905.

<sup>2)</sup> A. F. W. Schimper. «Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage. Jena. 1898.

<sup>3)</sup> G. Karsten. «Indisches Phytoplankton». «Ergebnisse der Valdivia-Expedition». Bd. 2. 1907.

планктона, следовательно, на глубинѣ отъ приблизительно 200 до 400 м. развертывается крайне богатая какъ числомъ видовъ, такъ и числомъ особей животная жизнь планктона, такъ какъ здѣсь, у первоисточника пищи, очевидно, условія питанія наиболѣе благоприятны.<sup>1)</sup>

Указанные три этажа Куна Штейеръ обозначаетъ терминами «euphotische», «dysphotische» и «aphotische Region».

Въ своей работѣ, входящей въ составъ коллективного труда о глубинахъ океана, извѣстный норвежскій изслѣдователь растительнаго планктона морей, проф. Гранъ отмѣчаетъ между прочимъ тѣ выводы, къ которымъ пришелъ Шимперъ на основаніи изслѣдованій въ Антарктическомъ океанѣ во время работъ экспедиціи на пароходѣ «Вальдивія». Эти изслѣдованія показали, что вся выработка органическихъ веществъ практически ограничена самымъ верхнимъ слоемъ толщиною въ 200 м., что главная масса растительнаго планктона находится въ слояхъ выше глубины въ 100 м., и что максимумъ лежитъ между 20 и 80 м., или, точнѣе, между 40 и 60 м. Въ общемъ съ этими выводами согласенъ и Гранъ по отношенію къ Атлантическому океану<sup>2)</sup>.

Довольно сходную картину даетъ намъ и изученіе распредѣленія фитопланктона въ Каспійскомъ морѣ. Не имѣя возможности въ настоящее время получить болѣе полныя данныя отъ Н. А. Самсонова, находящагося въ оккупированномъ германскими войсками Юрьевѣ, я ограничусь краткими данными на основаніи того, къ сожалѣнію, довольно скуднаго матеріала, который имѣется у меня въ данный моментъ.

При изученіи вертикальнаго распредѣленія тѣхъ растительныхъ организмовъ, которые были констатированы Н. А. Самсоновымъ въ пробахъ воды, подвергнутыхъ центрифугированію для изслѣдованія наннопланктона, выясняется, что они (а именно представители группъ Schizophyceae, Diatomeae, Chlorophyceae, Phytoflagellata, Silicoflagellata и Peridinales) въ подавляющемъ большинствѣ или вовсе не встрѣчаются глубже 150—200 м., или встрѣчаются лишь въ видѣ исключеній. Большинство формъ найдено лишь въ пробахъ съ глубинъ, не превышающихъ 100 м., чаще всего не болѣе 65—75 м.; что же касается тѣхъ формъ, которыя встрѣчаются и въ болѣе глубокихъ слояхъ, до 150—200 м. или еще глубже, то и онѣ чаще всего и въ большемъ количествѣ наблюдаются въ слояхъ не глубже 100 м.

Такимъ образомъ, судя по даннымъ относительно организмовъ, найденныхъ въ центрифугированныхъ пробахъ, къ фитопланктону Каспійскаго моря вполне прилагаются главные выводы изъ изученія распредѣленія фитопланктона въ морѣ: растительный планктонъ ограниченъ практически верхними 200 метровъ и главная масса его держится выше 100 метровъ.

Что касается распредѣленія растительнаго планктона въ предѣлахъ указанной зоны, то оно можетъ представлять большое разнообразіе. Иногда громадное количество этого планктона наблюдается въ очень тонкомъ поверхностномъ слое, а глубже количество его очень быстро уменьшается. Въ другихъ случаяхъ максимумъ фитопланктона лежитъ въ какомъ-либо изъ болѣе глубокихъ слоевъ, напримѣръ отъ 5 до 10 м., отъ

<sup>1)</sup> С. Chun. «Die vertikale Verbreitung des marinen Planktons», «Comptes-Rendus de 6-me Congrès intern. de Zoologie», Bern, 1904.

<sup>2)</sup> Н. Н. Гранъ. «Pelagic Plant Life». Глава VI книги Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean», Стр. 364.

10 до 20 м., отъ 10 до 25 м., отъ 20 до 30 м. или отъ 20 до 40 м., отъ 40 до 60 м., отъ 50 до 75 м., даже отъ 80 до 100 м. Нерѣдко наблюдаются два, иногда даже три максимума въ разныхъ слояхъ, раздѣленныхъ слоями, болѣе бѣдными планктономъ.

Въ моемъ распоряженіи имѣются результаты фракціонированныхъ сборовъ планктона на рядѣ станцій при помощи закрывающейся сѣтки съ затворомъ Раевского. На нѣсколькихъ примѣрахъ мы и остановимся прежде всего. При обработкѣ добытаго матеріала, какъ было уже указано выше, былъ примененъ Н. А. Самсоновымъ упрощенный счетный методъ; цифры въ доставленныхъ имъ данныхъ означаютъ приблизительно количество особей въ 1 метрѣ обловленнаго столба воды.

Характернымъ примѣромъ тонкаго поверхностнаго слоя, заключающаго массу растительнаго планктона, между тѣмъ какъ глубже количество его сравнительно мало, можетъ служить станція 62 въ Сѣверномъ Каспій подъ 44°01'20"N, 1°44'16"W, 21 (8) ix. 1914 (ловъ средней сѣткой Апштейна). Количество особей въ слой 0—5 м. на 1 метръ определено въ 6806500, между тѣмъ какъ въ слой 5—15 м. — лишь въ 512900, т. е., приблизительно въ 13½ разъ меньше.

Примѣромъ такого распредѣленія фитопланктона, при которомъ максимумъ лежитъ въ слой отъ 10 до 5 м., но имѣется еще второй, болѣе слабо выраженный максимумъ въ болѣе глубокомъ слой, можетъ служить серія пробъ на станціи 39 подъ 42°00'45"N, 0°34'50", 20 (7) vii. 1914. Распредѣленіе фитопланктона было здѣсь слѣдующее (ловъ средней сѣткой Апштейна):

Глубина слоя . . . . .	0—5 м.	5—10 м.	10—25 м.	25—50 м.	50—75 м.
Число особей . . . . .	97200	164800	32933	32120	44560

Мы видимъ здѣсь главный максимумъ на 5—10 м. и болѣе слабо выраженный второй на 50—75 м.

Въ качествѣ примѣровъ такого распредѣленія, при которомъ максимумъ приходится на слой отъ 10 до 20 м., раземотримъ двѣ серіи пробъ: на станціи 650 подъ 38°58'N, 1°48'O, 26 (13) vii. 1915 и на станціи 689 подъ 38°57'30"N, 0°52'30"O, 9. vii (27. vii) 1915. Распредѣленіе фитопланктона здѣсь слѣдующее:

Глубина слоя . . . . .	0—10 м.	10—20 м.	20—40 м.	40—60 м.	60—80 м.	80—100 м.	100—150 м.
Число особей:							
на ст. 650 . . . . .	90	580	350	272	185	165	—
» » 689 . . . . .	1030	1470	455	75	110	280	60

На обѣихъ станціяхъ максимальное количество фитопланктона наблюдается въ слой отъ 10 до 20 м., но на ст. 650 наименьшее количество въ верхнемъ слой, на станціи 689 поверхностный слой по количеству фитопланктона занимаетъ второе мѣсто, а наименьшія количества наблюдаются въ слой отъ 100 до 150 м. и въ слой отъ 40 до 60 м., причеъ въ слой 80—100 м. мы видимъ второй максимумъ.

На станціи 487 подъ 39°51'50"N, 0°10'20"O, 28 (15) v. 1915 максимумъ на глубинѣ 20—30 м.:

Глубина слоя . . . . .	0—10 м.	10—20 м.	20—30 м.
Число особей . . . . .	180	140	311840

Максимумъ выраженъ здѣсь чрезвычайно рѣзко.



Разсмотримъ теперь распределение растительнаго планктона на двухъ станціяхъ, на которыхъ максимумъ лежитъ въ слоеъ отъ 20 до 40 м., а именно ст. 448 подь  $38^{\circ}52'N$ ,  $1^{\circ}20'40''O$ , 14 (1) в. 1915 и ст. 636 подь  $41^{\circ}22'N$ ,  $1^{\circ}09'O$ , 23 (10) в. 1915:

Глубина слоя . 0—10 м. 10—20 м. 20—40 м. 40—60 м. 60—80 м. 80—100 м. 100—120 м. 100—150 м.

Число особей:

на ст. 448	—	—	1947	2910	1992	472	233	100	—
» » 636	2500	3480	—	13620	85	5732	35	—	66

На первой изъ этихъ станцій количество фитопланктона понижается довольно равномерно какъ вверхъ, такъ и внизъ, на второй за слоеъ, заключающимъ максимумъ, слѣдуетъ слой съ очень малымъ содержаніемъ растительнаго планктона, затѣмъ на 60—80 второй максимумъ, далѣе очень сильное паденіе количества особей и новое увеличеніе его, правда, небольшое въ слоеъ отъ 100 до 150 м.

Примѣрами распределения фитопланктона съ максимумомъ на 40—60 м. послужать станціи 627 подь  $39^{\circ}57'N$ ,  $1^{\circ}18'O$ , 22 (9) в. 1915 и 678 подь  $38^{\circ}57'30''N$ ,  $0^{\circ}09'30''W$ , 5. в. (23. в.) 1915:

Глубина слоя . 0—10 м. 10—20 м. 20—40 м. 40—60 м. 60—80 м. 80—100 м. 100—150 м.

Число особей:

на ст. 627	180	670	950	1950	780	427	—
» » 678	890	480	1510	8720	242	337	58

По отношенію ко второй изъ приведенныхъ серій слѣдуетъ отмѣтить, во первыхъ, что количество фитопланктона въ слоеъ съ максимальнымъ содержаніемъ его очень велико по сравненію съ сосѣдними слоями, во вторыхъ, что въ слоеъ отъ 10 до 20 м. количество фитопланктона гораздо меньше, чѣмъ въ обонхъ сосѣднихъ слояхъ, въ третьихъ, что здѣсь имѣются три максимума: на 40—60 м., на 0—10 м. и на 80—100 м.

Максимумъ въ слоеъ отъ 50 до 75 м. мы находимъ на станціи 537 подь  $38^{\circ}57'30''N$ ,  $1^{\circ}20'O$ , 21 (8) в. 1915:

Глубина слоя . 0—25 м. 25—50 м. 50—75 м. 75—100 м. 100—125 м. 125—150 м.

Число особей . 416 152 732 124 88 284

Въ этой серіи мы видимъ три максимума: на 50—75 м., на 0—25 м. и на 125—150 м.

Послѣднимъ примѣромъ послужить намъ станція 554 подь  $37^{\circ}20'N$ ,  $1^{\circ}11'40''O$ , 26 (13) в. 1915, гдѣ главный максимумъ лежитъ въ слоеъ отъ 80 до 100 м.:

Глубина слоя . 0—20 м. 20—40 м. 40—60 м. 60—80 м. 80—100 м.

Число особей . 55 52 12 32 135

Фитопланктонъ на этой станціи вообще очень скудный, но максимумъ хорошо выраженъ; другой болѣе слабо выраженный мы находимъ въ верхнемъ слоеъ отъ 0 до 20 м. (приблизительно то же количество и въ слоеъ отъ 20 до 40 м.).

Ограничиваясь приведенными примѣрами, отмѣчу въ заключеніе, что изъ 15 серій, полученныхъ при помощи сѣтки съ затворомъ Раевского въ Южномъ Каспій, максимумъ фитопланктона въ 3-хъ лежалъ въ слоеъ выше 10 м. и въ 12-ти въ слоеъ ниже 10 м.; а изъ 13-ти серій въ Среднемъ Каспій максимумъ лежалъ выше 10 м. въ 8-ми, ниже—въ 5-ти. Въ общей сложности изъ 28-ми серій этотъ максимумъ лежалъ выше 10 м. въ 11-ти и ниже въ 17-ти.



О вертикальномъ распредѣленіи фитопланктона мы можемъ судить и по распредѣленію кислорода. При этомъ необходимо, однако, учитывать и вліяніе другихъ факторовъ, которое можетъ въ значительной степени затемнить картину распредѣленія кислорода въ связи съ дѣятельностью фитопланктона. Изъ этихъ факторовъ отмѣтимъ, прежде всего, вліяніе зоопланктона и вообще всякихъ пелагическихъ животныхъ. Если растительные организмы планктона являются «производителями» органическихъ веществъ и свободного кислорода, то животныя являются «потребителями». И опыты (о которыхъ было сказано въ главѣ X) и непосредственныя наблюденія въ природѣ показали, что животныя могутъ сильно понижать содержаніе въ водѣ раствореннаго кислорода. Другимъ важнымъ факторомъ можно считать измѣненія температуры воды (что было также отмѣчено въ главѣ X). Представимъ себѣ, что болѣе или менѣе мощный слой воды насыщенъ кислородомъ и что въ самыхъ верхнихъ частяхъ этого слоя произойдетъ сильное нагреваніе воды. Тогда часть кислорода должна будетъ выдѣлиться изъ раствора и содержаніе кислорода окажется у поверхности меньшимъ, чѣмъ на большей глубинѣ. Съ другой стороны, въ поверхностныхъ слояхъ наступитъ временно состояніе пересыщенія кислородомъ.

Считаясь съ указанными обстоятельствами, мы все же должны признать, что высокое содержаніе кислорода въ слояхъ, находящихся на нѣкоторой глубинѣ, по сравненію съ содержаніемъ этого газа въ поверхностныхъ слояхъ, а также явленіе пересыщенія воды известнаго слоя кислородомъ по большей части—результатъ усиленнаго выдѣленія этого газа благодаря дѣятельности фитопланктона. Съ этой точки зрѣнія интересно взглянуть на сводныя таблицы, относящіяся къ содержанію кислорода въ водѣ Каспія, а именно на таблицы №№ ССXXXV, ССXXXVI, ССLXV, ССLXVI и ССLXVII. На таблицѣ № ССXXXV мы видимъ, что наиболѣе высокое содержаніе кислорода наблюдалось въ Среднемъ Каспій въ поверхностномъ слой лишь въ областяхъ мелководій, во всѣхъ остальныхъ частяхъ наиболѣе высокое содержаніе кислорода наблюдалось на глубинѣ 25 м. Что касается средняго содержанія кислорода, то, какъ видно изъ таблицы № ССXXXVI, оно во всѣхъ частяхъ Средняго Каспія выше всего или на 25 м., или—именно въ области мелководій восточнаго берега—на 10 м.; второе мѣсто по содержанію кислорода занимаетъ въ области мелководій западнаго берега и сѣверной окраины поверхностный слой, въ области мелководій восточнаго берега слой на глубинѣ 25 м., въ области западнобережнаго теченія слой на глубинѣ 50 м. (причемъ почти такое же среднее содержаніе кислорода наблюдается на 0 и 10 м.), въ остальныхъ частяхъ Средняго Каспія слой на глубинѣ 10 м. Въ Южномъ Каспій, какъ видно изъ таблицы ССLXV, наиболѣе высокое содержаніе кислорода наблюдалось въ области мелководій у западнаго и восточнаго берега въ поверхностномъ слой, въ области мелководій у южнаго берега и во всѣхъ остальныхъ районахъ Южнаго Каспія на 25 м. Что касается наиболѣе высокаго средняго содержанія кислорода въ разныхъ районахъ Южнаго Каспія (таблица № ССLXVI), то въ 3 изъ 7 районовъ оно приходится на поверхностный слой, въ двухъ на слой на глубинѣ 10 м. и въ двухъ на слой на глубинѣ 25 м.; второе мѣсто занимали частью поверхностные слои, частью слои на 10 и 25 м. Среднее содержаніе кислорода во всемъ Сѣверномъ, всемъ Среднемъ и всемъ Южномъ Каспій, а также во всемъ Каспійскомъ морѣ (таблица № ССLXVII) представляется по отношенію къ положенію максимума въ слѣдующемъ видѣ: въ Сѣ-

верномъ Каспій наибольшее среднее содержаніе кислорода на 0 м., содержаніе его на 10 м. значительно ниже; въ Среднемъ Каспій максимумъ на 25 м., на 10 м. содержаніе кислорода нѣсколько меньше, на 0 м. еще меньше; въ Южномъ Каспій максимумъ тоже на 25 м., немного меньшее среднее содержаніе кислорода на 0 м., еще немного меньшее на 10 м., но вообще среднее содержаніе кислорода на 25 м., 10 м. и 0 м. почти одинаково; наконецъ, во всемъ Каспійскомъ морѣ максимумъ средняго содержанія кислорода на 25 м., немного меньшее содержаніе его на 0 м. и еще немного меньшее на 10 м.

Въ общемъ картина вертикальнаго распрежденія кислорода въ Каспійскомъ морѣ такова, что объяснить ее можно лишь тѣмъ, что наибольшія количества растительнаго планктона держатся въ общемъ не у поверхности, а глубже.

**Наннопланктонъ.** Совершенно новую страницу въ біологическихъ изслѣдованіяхъ Каспійскаго моря составляютъ произведенныя въ 1914—1915 г. работы относительно такъ называемаго наннопланктона. Этимъ терминомъ Ломанъ (Lohmann)<sup>1)</sup> обозначаетъ тѣ мельчайшіе пелагическіе организмы, которые по своей малой величинѣ проходятъ сквозь ткань, употребляемую для планктонныхъ сѣтокъ, а потому не задерживаются (или почти не задерживаются) послѣдними. Между тѣмъ по своему количеству, по крайней мѣрѣ по числу особей, элементы наннопланктона сильно преобладаютъ надъ организмами, входящими въ составъ обыкновеннаго планктона, и играютъ, несомнѣнно, очень важную роль въ общей біологіи водоемовъ. Въ своей въ высшей степени интересной статьѣ о пелагической растительной жизни океана Гранъ (H. H. Gran) констатируетъ, что въ количественномъ отношеніи «мельчайшіе планктонные организмы, наннопланктонъ Ломанна, играютъ гораздо болѣе важную роль, чѣмъ совокупность остальныхъ видовъ, захватываемыхъ нашими шелковыми сѣтками»<sup>2)</sup>.

Подробныя данныя относительно наннопланктона Каспійскаго моря на основаніи изслѣдованій въ теченіе Каспійской экспедиціи 1914—1915 г., какъ и результаты изслѣдованій относительно планктона, добываемаго обычными методами, составятъ предметъ специальныхъ работъ Н. А. Самсонова, на которомъ лежали въ теченіе экспедиціи планктонныя изслѣдованія. Въ работѣ его о наннопланктонѣ читатель найдетъ также обзоръ литературы и указанія относительно методики изслѣдованій. Здѣсь я отмѣчу только, что матеріаломъ для изслѣдованія наннопланктона служили пробы воды, добываемыя при помощи батометра. Онѣ фильтровались сквозь особые уплотненные фильтры, а затѣмъ матеріалъ, собранный въ маломъ количествѣ воды, подвергался центрифугированію въ центрифугѣ, приводимой въ движеніе электричествомъ, и всѣ организмы оказывались собранными въ каплѣ воды, которая и изслѣдовалась подъ микроскопомъ.

Въ настоящей главѣ я ограничусь краткими данными относительно каспійскаго наннопланктона, преимущественно такими, которыя имѣютъ ближайшее отношеніе къ гидрологіи.

<sup>1)</sup> H. Lohmann. «Ueber das Fischen mit Netzen aus Müllergaze № 20 zu dem Zwecke quantitativer Untersuchungen des Auftriebs». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Bd. V, Heft. 2. Kiel. 1901.

«Neue Untersuchungen über den Reichtum des Meeres an Plankton». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Abth. Kiel. Bd. VII. 1903.

«Untersuchungen zur Feststellung des vollständigen Gehaltes des Meeres an Plankton». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen». Abth. Kiel. Bd. IX. 1908.

<sup>2)</sup> H. H. Gran. «Pelagic Plant Life». Глава VI въ работѣ Murray and Hjort. «The Depths of the Ocean». Стр. 356.

Въ систематическомъ обзорѣ организмовъ, добытыхъ посредствомъ центрифугирования пробъ воды, П. А. Самсоновъ приводитъ 58 формъ, не считая различныхъ ближе не изслѣдованныхъ *Flagellata*, частью безцвѣтныхъ, частью окрашенныхъ, среди которыхъ «часто встрѣчались представители родовъ *Oicomonas*, *Monas*, *Trichomonas* и большая часть которыхъ принадлежала къ *Cryptomonadinae* и *Chrysomonadinae*». Не всѣ эти организмы относятся къ наннопланктону; среди нихъ отмѣчены, напр., паутилюсы *Copepoda*, *Temorella*, личинки моллюсковъ, которые являются типическими представителями обыкновеннаго планктона.

Элементы наннопланктона были найдены въ Среднемъ Каспій до глубины въ 600 м., въ Южномъ до 800 м. Пробы съ болѣе значительныхъ глубинъ не были изслѣдованы. По отношенію къ Среднему Каспію можно думать, что организмы, принадлежащіе къ наннопланктону (не считая бактерій), распространены до глубинъ немного болѣе 600 м., такъ какъ около 650 м. начинается зона, вода которой содержитъ значительное количество сѣроводорода. Въ Южномъ Каспій нѣкоторые изъ представителей наннопланктона доходятъ, вѣроятно, до придонныхъ слоевъ самыхъ глубокихъ частей. Количество пробъ воды, изслѣдованныхъ по отношенію къ наннопланктону (108), конечно, недостаточно для того, чтобы дать полную картину вертикальнаго распредѣленія его въ Каспійскомъ морѣ, но и изъ имѣющихся данныхъ вытекаютъ нѣкоторые интересные слѣдствія общаго гидробиологическаго характера.

Вертикальное распредѣленіе организмовъ, добытыхъ посредствомъ центрифугирования пробъ воды, оказалось, какъ можно было ожидать и *a priori*, очень различнымъ. Нѣкоторые изъ нихъ были найдены въ живомъ состояніи исключительно въ верхнихъ слояхъ (въ верхней зонѣ, или лишь въ верхнемъ отдѣлѣ ея), тогда какъ на большихъ глубинахъ ихъ или не попадалось вовсе, или же попадались лишь мертвые экземпляры. Такъ, инфузоріи *Euplotes charon* O. F. M. были найдены лишь на глубинахъ отъ 0 до 100 м., *Euplotes harpa* Stein на 0—60 м., *Vorticella microstoma* Ehrb. на 0—25 м. и въ одномъ случаѣ на 300 м., *Vorticella putrinum* Kent на 0—25 м., *Cothurnia curvula* Entz на 0—10 м., *Codonella relictia* Minkiewicz на 0—200 м., *Zoothamnium pelagicum* n. sp. — на 0—25 м. Точно такъ же *Ebria tripartita* (Schum.) Lemm. изъ *Silicoflagellata* констатирована на глубинахъ 10—65 м., изъ перидиніевыхъ *Prorocentrum caspicum* A. Henckel въ Южномъ Каспій на 0—70 м., въ Среднемъ на 0—100 м., *Gonyaulax granii* A. Henckel на 0—40 м., *Diplopsalis caspica* Ostenfeld на 0—65 м., *Diplopsalis pillula* Ostenf. на 25—65 м. Лишь въ пробахъ съ небольшихъ глубинъ (до 42 м.) были найдены виды *Anabaena* (A. *caspica* Ostenf. и A. *bergii* Ostenf.) изъ *Schizophyceae*. На глубинахъ отъ 0 до 75 м. найдены *Oocystis socialis* Ostenf. и *Chroococcus limneticus* var. *subsalsus* Lemm. изъ *Chlorophyceae*.

Примѣромъ тѣхъ организмовъ, которые въ живомъ состояніи были констатированы лишь въ верхнихъ слояхъ, но въ видѣ мертвыхъ остатковъ (панцирей) часто наблюдаются и на большихъ глубинахъ, могутъ служить діатомовыя (*Diatomeae*). Очень характеренъ въ этомъ отношеніи чрезвычайно многочисленный въ планктонѣ Каспія видъ *Coscinodiscus radiatus* Ehrb. Въ живомъ состояніи этотъ видъ былъ констатированъ въ пробахъ воды, подвергнутыхъ центрифугированію, въ Южномъ Каспій на 0—150 м., въ Среднемъ на 0—100 м. (въ одномъ случаѣ онъ отмѣченъ здѣсь на глубинѣ 200 м., по со знакомъ вопроса); но въ видѣ мертвыхъ остатковъ этотъ видъ найденъ въ Южномъ Каспій въ пробахъ съ 400—750 м., въ Среднемъ — съ 200—600 м. Приблиз-

тельно то же представляют и некоторые другие виды диатомовых; такъ, *Actinocyclus ehrenbergi* Raffs. найденъ въ живомъ состояніи на 0—65 м. и въ одной пробѣ на 200 м., но въ другой пробѣ съ той же глубины были лишь единичные мертвые экземпляры, *Cyclotella caspia* Grunow найдена въ живомъ состояніи на глубинѣ 0—100 м., но въ другой пробѣ со 100 м. и въ пробахъ съ большихъ глубинъ были лишь мертвые экземпляры, *Skeletonema costatum* Cleve въ живомъ состояніи найдена на 0—150 м., на 200 м.—въ мертвомъ, *Rhizosolenia fragillima* Bergm. и *Rh. faeroeensis* Ostenf. въ живомъ состояніи на 0—75 м., въ мертвомъ на 400 м. Остальные диатомовыя найдены лишь въ пробахъ съ небольшихъ глубинъ<sup>1)</sup>.

Перейдемъ теперь къ обзору тѣхъ представителей наннопланктона, которые были констатированы въ живомъ состояніи въ пробахъ съ большихъ глубинъ (400 м. и болѣе). Эти формы представляютъ большой интересъ въ томъ отношеніи, что приспособились къ жизни въ своеобразныхъ условіяхъ глубокихъ слоевъ Каспія, условіяхъ очень неблагоприятныхъ для большинства организмовъ. Заслуживаетъ вниманія и то обстоятельство, что тѣ же формы встрѣчаются и на меньшихъ глубинахъ, нѣкоторыя начиная съ поверхности, а слѣдовательно обнаруживаютъ большую гибкость организма въ смыслѣ приспособленія къ очень различнымъ внѣшнимъ условіямъ: различнымъ температурамъ, различному содержанию кислорода и солей, различнымъ давленіямъ и разнымъ степенямъ освѣщенія отъ сильнаго освѣщенія въ верхнихъ слояхъ до глубокой постоянной темноты, царствующей на большихъ глубинахъ.

Къ этой категоріи относятся, во первыхъ, всѣ 6 видовъ корненожекъ, констатированные Н. А. Самсоновымъ въ наннопланктонѣ Каспійскаго моря, 3 вида *Zooflagellata*, именно *Bodo obovatus* Lemm., *Bodo edax* Klebs и *Rhynchomonas nasuta* var. nova (а также многочисленныя ближе неопредѣленные формы *Flagellata*, о которыхъ упомянуто выше), 2 вида *Peridinales*, именно *Exuviella cordata* Ostenf. и *Glenodinium trochoideum* Stein (принадлежность послѣдняго вида къ данной категоріи возбуждаетъ, однако, нѣкоторое сомнѣніе), 2 вида *Ciliata*, именно *Aegyria oliva* Clap. et Lachm. и *Uronema marina* Duj. и, наконецъ, изъ *Schizophyceae* *Merismopedia caspia* A. Henckel. Въ этомъ порядкѣ мы и рассмотримъ названные формы.

Корненожка *Hyalodiscus korotnevi* Mer. была найдена въ Среднемъ Каспій въ пробѣ съ глубины 500 м., въ Южномъ въ пробахъ со 100 и 400 м. Температуры были отъ 4.94 до 8.26°, содержание солей отъ 12.73 до 12.92. Что касается содержанія кислорода, то, къ сожалѣнію, оно опредѣлено лишь въ пробѣ съ 500 м., гдѣ равнялось 1.87 см., но на станціяхъ, близкихъ по времени и положенію къ тѣмъ, на которыхъ были взяты въ Южномъ Каспій пробы воды, заключавшія разсматриваемый видъ, содержаніе кислорода равнялось на 100 м. 4.38 и 4.70, на 400 м. 1.22 см. Мы можемъ принять поэтому, что количество кислорода въ слояхъ, заключавшихъ *Hyalodiscus korotnevi* Mer., было приблизительно отъ 1.22 до 4.70 см. Давленіе было приблизительно отъ 11 до 50 атмо-

<sup>1)</sup> *Thalassiotrix nitzschoides* Grun. отмѣчена, кромѣ малыхъ глубинъ, также съ глубины 750 м. въ единичныхъ экземплярахъ. Представляется мало вѣроятнымъ, чтобы эта форма была здѣсь дѣйствительно въ живомъ состояніи. Этотъ видъ былъ, правда, найденъ Ломаномъ близъ Сиракузъ на глубинахъ до 631 м., гдѣ на 1 литръ приходилось 156 особей его (между тѣмъ, какъ въ максимумѣ, на глубинѣ 50 м. ихъ было 3116), но тамъ этотъ видъ наблюдался и на всѣхъ промежуточныхъ глубинахъ, откуда брались пробы для изслѣдованія; да и вся совокупность внѣшнихъ условій тамъ совершенно иная.

сферъ <sup>1)</sup>. Другой видъ того же рода, ближе не опредѣленный Н. А. Самсоновымъ и отмѣченный въ его рукописи какъ *Hyalodiscus* sp., найденъ въ Среднемъ Каспій на 50—600 м., въ Южномъ на 25—750 м. при температурахъ отъ 4.89 до 12.03°, соленостяхъ отъ 12.34 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.046 до 7.19 см. (последняя цифра относится тоже къ станціи сосѣдней съ тою, гдѣ былъ добытъ *Hyalodiscus* sp.) и давленійхъ приблизительно отъ 3½ до 74½ атмосферъ. *Protamoeba polypodia* Mer. найдена въ Среднемъ Каспій на 50—300 м., въ Южномъ на 100—700 м. при температурахъ отъ 4.99 до 8.26°, содержаніи солей отъ 12.78 до 12.92, содержаніи кислорода отъ 0.36 до 6.91 см. и давленійхъ приблизительно отъ 5.9 до 69½ атмосферъ. *Amoeba verrucosa* Ehrb. найдена въ Южномъ Каспій на 0—400 м. при температурахъ отъ 5.86 до 23.7, содержаніи солей отъ 3.97 до 13.03, содержаніи кислорода отъ 1.01 до 6.82 и давленійхъ отъ 1 до приблизительно 40 атмосферъ. *Amoeba limax* Duj. найдена въ Южномъ Каспій на глубинахъ отъ 0 до 750 м. при температурахъ отъ 5.86 до 24.9°, содержаніи солей отъ 12.34 до 12.83, содержаніи кислорода отъ 0.22 до приблизительно 6.10 и давленійхъ отъ 1 до 74½ атмосферъ. Не опредѣленный Н. А. Самсоновымъ четвертый видъ амебъ (*Amoeba* sp.) найденъ въ Южномъ Каспій на глубинахъ отъ 100 до 750 м. при температурахъ отъ 5.84 до 8.05°, содержаніи солей отъ 12.73 до 12.90, содержаніи кислорода отъ 0.22 до приблизительно 4.38 и давленійхъ отъ 10.8 до 74½ атмосферъ.

Изъ *Zooflagellata* *Bodo obovatus* Lemm. найденъ въ Среднемъ Каспій на глубинѣ 600 м., въ Южномъ отъ 0 до 800 м. при температурахъ отъ 4.91 до 24.8°, содержаніи солей отъ 12.38 до 13.03, содержаніи кислорода отъ количества менѣе 0.31 до 6.82 и давленійхъ отъ 1 до приблизительно 79 атмосферъ. Н. А. Самсоновъ отмѣчаетъ, что этотъ видъ широко распространенъ въ прѣсныхъ водахъ, гдѣ присутствіе его указываетъ на значительную загрязненность водъ. Другой видъ того же рода *Bodo edax* Klebs найденъ въ Среднемъ Каспій на глубинахъ отъ 0 до 600 м., при температурахъ отъ 4.84 до 22.5°, содержаніи солей отъ 12.71 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.10 <sup>2)</sup> до 7.42 куб. см. и давленійхъ отъ 1 до приблизительно 60 (59.7) атмосферъ. *Rhynchomonas nasula* v. *caspia* n. var. найдена въ Сѣверномъ Каспій на 20 м., въ Среднемъ на 10—420 м., въ Южномъ на 0—800 м., при температурахъ отъ 4.94 до 24.9°, содержаніи солей отъ 12.38 до 12.97, содержаніи кислорода отъ 0.22 до 7.81 куб. см. и давленійхъ отъ 1 до приблизительно 79 (79.3) атмосферъ. Что касается, наконецъ, различныхъ видовъ *Zooflagellata*, частью безцвѣтныхъ, частью окрашенныхъ, о которыхъ было упомянуто выше, то они констатированы въ 45 пробахъ изъ 108 на глубинахъ отъ 0 до 20 м. въ Сѣверномъ Каспій, отъ 0 до 600 м. въ Среднемъ и отъ 0 до 750 м., въ Южномъ, при температурахъ отъ 4.89 до 24.8°, содержаніи солей отъ 3.97 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.033 до 8.1 куб. см. и давленіемъ отъ 1 до приблизительно 74½ атмосферъ; но такъ какъ формы, отнесенныя въ эту категорію, не только не опре-

<sup>1)</sup> При опредѣленіи давленія принято во вниманіе какъ давленіе самой атмосферы, такъ и меньшая плотность воды Каспійскаго моря по сравненію съ настоящей морской (10 метровъ которой даютъ давленіе въ 1 атмосферу). Здѣсь принята при вычисленіи средняя плотность каспійской воды (содержаніе соли 12.83 на 1000).

<sup>2)</sup> *Bodo edax* отмѣчена также на ст. 586 въ пробѣ съ глубины 507 м. На этой глубинѣ было обнаружено присутствіе сѣроводорода и въ гидрологическихъ таблицахъ отмѣчено отсутствіе кислорода. Присутствіе въ пробѣ отсюда *Bodo edax*, *Merismopedia caspia* и какого то вида *Euglena* заставляетъ думать, что хотя бы слѣды кислорода здѣсь были.

дѣлены точно, но и не разграничены въ обзорѣ, то указанные выше предѣлы температуръ, содержанія солей, содержанія кислорода и давленій утрачиваютъ свое значеніе почти совершенно; интереснымъ остается лишь фактъ, что нѣкоторые изъ этихъ формъ способны жить при такомъ ничтожномъ содержаніи кислорода, какъ 0.033 и 0.046 куб. см.

Изъ перидиніевыхъ (*Peridinales*) на большихъ глубинахъ найдены, какъ упомянуто выше, двѣ формы а именно *Exuviella cordatum* Ostenf. и *Glenodinium trochoideum* Stein. *Exuviella cordatum* найдена въ Сѣверномъ Каспій на 0—20 м., въ Среднемъ—въ живомъ состояніи—на 0—500 м., въ Южномъ—въ живомъ состояніи—на 0—200 м., при температурахъ отъ 4.89 до 25.21°, содержаніи солей отъ 3.97 до 12.93, содержаніи кислорода отъ 0.13 (0.147) до 8.1 куб. см. и давленій отъ 1 до приблизительно 50 атмосферъ; но на рядѣ станцій были найдены лишь мертвые экземпляры, а именно въ Среднемъ Каспій на 400—600 м., въ Южномъ на 400—750 м., при температурахъ отъ 4.90 до 5.81°, содержаніи солей отъ 12.38 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.033 до 1.00 куб. см. и давленій отъ 40 до 74½ атмосферъ. *Glenodinium trochoideum* Stein найденъ въ Сѣверномъ Каспій на 0—10 м., въ Среднемъ на 10—50 и въ одномъ случаѣ на 500 м., при температурахъ отъ 4.89 до 20.22°, содержаніи солей отъ 12.38 до 12.92, содержаніи кислорода отъ 1.87 до 7.89 куб. см. и давленій приблизительно отъ 2 до 50 атмосферъ. Стоящій совершенно отдѣльно случай нахождения *Glenodinium trochoideum* на глубинѣ 500 м. возбуждаетъ, однако, нѣкоторое сомнѣніе относительно того, были ли эти (единичные) экземпляры живыми и нормальными. Слѣдуетъ, однако, отмѣтить, что Ломанномъ были добыты близъ Сиракузъ на глубинѣ 631 м. нѣкоторые представители *Gymnodinicea* и *Peridiniacea* <sup>1)</sup>. Если отбросить этотъ нѣсколько сомнительный случай, то *Glenodinium trochoideum* Stein окажется обитателемъ верхнихъ слоевъ до 50 м. при температурахъ отъ 9.02 до 20.22°, содержаніи солей отъ 12.38 до 12.88, содержаніи кислорода отъ 4.22 до 7.89 и давленій отъ 1 до приблизительно 5 атмосферъ.

Слѣдующую категорію организмовъ наннопланктона, встречающихся на большихъ глубинахъ Каспійскаго моря, составляютъ инфузоріи (*Infusoria*, именно рѣсничныя инфузоріи—*Ciliata*). *Aegyria oliva* Clap. et Lachm. найдена въ Сѣверномъ Каспій въ пробѣ съ 0 м., въ Среднемъ—въ пробахъ отъ 10 до 410 м., въ Южномъ—въ пробахъ съ 25 и 500 м. Температуры воды были отъ 4.97 до 20.22°, содержаніе солей отъ 12.38 до 12.90, содержаніе кислорода отъ 0.61 до 7.30 см., давленія отъ 1 до 50 атмосферъ. *Uronema marina* Duj. найдена въ Сѣверномъ Каспій на 20 м., въ Среднемъ на 0—600 м., въ Южномъ на 0—750 м., при температурахъ отъ 4.87 до 24.8°, содержаніи солей отъ 12.38 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.046 до 7.81 и давленій отъ 1 до 74½ атмосферъ.

Наконецъ, изъ *Schizophyceae* повторно наблюдалась *Merismopedia caspia* A. Henckel въ пробахъ съ большихъ глубинъ. Въ Среднемъ Каспій она констатирована въ центрифугированныхъ пробахъ съ 0—420 м. и 507 м., въ Южномъ въ пробахъ съ 0—750 м.; температуры были отъ 5.84 до 23.48°, содержаніе солей отъ 12.47 до 12.99, содержаніе кислорода отъ 0.046 <sup>2)</sup> до 7.86, давленія отъ 1 до 74½ атмосферъ.

Для болѣе удобнаго обзрѣнія приведенныхъ выше данныхъ я сопоставляю ихъ въ видѣ таблицы № ССLXXIX. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что данныя неполны и дальнѣйшія изслѣдованія, безъ сомнѣнія, еще увеличатъ приводимыя въ таблицѣ амплитуды.

<sup>1)</sup> А. Steuer. «Planktonkunde». Стр. 355.

<sup>2)</sup> См. примѣчаніе по поводу Bodo edax.

# ТАБЛИЦА ССLXXIX.

Условія жизни организмѣвъ наннопланктона Каспійскаго моря, встречающихся на 400 м. и глубже.

НАЗВАНІЕ ОРГАНИЗМОВЪ.	Глубина.	Температура.	Содержаніе солей.	Содержаніе кислорода.	Давленіе.
<i>Hyalodiscus korotnevi</i> Mer.	100—500 м.	4.94—8.26°	12.73—12.92	1.22—4.70 см.	11—50 атм.
<i>Hyalodiscus</i> sp.	25—750 »	4.89—12.03°	12.54—12.99	0.016—7.19 »	3.5—74.5 »
<i>Protamoeba polypodia</i> Mer.	50—700 »	4.99—8.26°	12.78—12.92	0.96—6.91 »	5.9—69.3 »
<i>Amoeba verrucosa</i> Ehrb.	0—400 »	5.86—23.7°	3.97—13.03	1.01—6.82 »	1—40 »
<i>Amoeba limax</i> Duj.	0—750 »	5.86—24.9°	12.54—12.85	0.22—6.10 »	1—74.5 »
<i>Amoeba</i> sp.	100—750 »	5.84—8.05°	12.73—12.90	0.22—4.58 » меньше	10.8—74.5 »
<i>Bodo obovatus</i> Lemm.	0—800 »	4.94—24.8°	12.38—13.05	0.31—6.82 »	1—79 »
<i>Bodo edax</i> Klebs.	0—600 »	4.84—22.5°	12.71—12.99	0.10—7.42 »	1—60 »
<i>Rhynchomonas nasuta</i> var. nov.	0—800 »	4.94—24.9°	12.38—12.97	0.22—7.81 »	1—79 »
<i>Exuviella cordata</i> Ostenf.	0—500 »	4.89—25.21°	3.97—12.93	0.15—8.1 »	1—50 »
<i>Glenodinium trochoideum</i> Stein.	0—50 м. и 500 м.(?)	4.89(?), 9.02—20.22°	12.38—12.88, 12.92(?)	1.87(?), 4.22—7.89	1—6, 50(?) »
<i>Aegyria oliva</i> Clap. et Lachm.	0—500 м.	4.97—20.22°	12.38—12.90	0.61—7.30 см.	1—50 »
<i>Uronema marina</i> Duj.	0—750 »	4.87—24.8°	12.38—12.90	0.046—7.81 »	1—74.5 »
<i>Merismopedia caspia</i> A. Henckel	0—750 »	5.84—23.48°	12.17—12.99	0.016—7.86 »	1—74.5 »



Изъ приведенныхъ выше данныхъ очевидно, что тѣ изъ организмовъ, входящихъ въ составъ наннопланктона, которые мы находимъ въ глубокихъ слояхъ Каспійскаго моря, обладаютъ въ крайне высокой степени способностью приспособляться къ очень различнымъ внѣшнимъ условіямъ. Одну и ту же форму мы находимъ и въ относительно холодныхъ глубокихъ слояхъ, гдѣ температура почти не измѣняется въ теченіе года, и въ верхнихъ слояхъ съ большой амплитудой температурныхъ измѣненій въ теченіе года и притомъ находимъ ихъ здѣсь и въ періодъ очень сильнаго нагрѣванія. Точно также однѣ и тѣ же формы встрѣчаются и въ слояхъ, содержащихъ ничтожныя количества кислорода, и въ слояхъ съ большимъ количествомъ этого газа, слои, болѣе или менѣе насыщенныхъ или даже пересыщенныхъ имъ. Далѣе, мы видимъ, что одинъ и тотъ же видъ живетъ и на самой поверхности Каспійскаго моря, и на глубинѣ 700, 750 или 800 м., а слѣдовательно способенъ жить и при давленіи около 1 атмосферы, и при давленіи около 70, 75 или 80 атмосферъ. Изъ широкаго распространенія нѣкоторыхъ формъ въ вертикальномъ направленіи, отъ поверхностныхъ слоевъ до слоевъ очень глубокихъ, вытекаетъ и способность ихъ жить и въ слояхъ сильно освѣщаемыхъ, и въ тѣхъ глубокихъ слояхъ, гдѣ долженъ царствовать вѣчный мракъ, такъ какъ туда можетъ проникать развѣ самое ничтожное количество нѣкоторыхъ изъ лучей солнечнаго спектра. Къ этому надо прибавить, что нѣкоторые изъ элементовъ наннопланктона глубокихъ слоевъ Каспійскаго моря являются, кромѣ того, организмами эврихалинными, способными жить при очень различныхъ степеняхъ солености.

Надо замѣтить, что нѣкоторыя изъ формъ, о которыхъ идетъ рѣчь (если признать полное тождество этихъ формъ съ описанными въ другихъ водахъ), живутъ въ другихъ водоемахъ при совершенно иныхъ условіяхъ. Такъ, *Hyalodiscus korotnevi* Mer. найденъ въ Бѣломъ морѣ, Черномъ морѣ и въ Генуезскомъ заливѣ, *Protamoeba polypodia* Mer. извѣстна изъ Бѣлаго моря, Чернаго моря и прѣсныхъ водъ, *Amoeba verrucosa* Ehrb. широко распространена въ прѣсныхъ водахъ и въ морѣ, *Amoeba limax* Duj. извѣстна въ Черномъ морѣ и въ прѣсныхъ водахъ, *Vodo obovatus* Lemm., какъ было уже упомянуто выше, широко распространенъ въ прѣсныхъ водахъ, *Aegyria oliva* Clap. et Lachm. найдена въ Черномъ и Средиземномъ моряхъ, *Uronema marina* — въ Бѣломъ, Черномъ, Балтійскомъ и въ Атлантическомъ океанѣ<sup>1)</sup>.

Широкимъ распространеніемъ въ различныхъ водоемахъ при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ отличаются и нѣкоторые изъ организмовъ наннопланктона, населяющихъ лишь верхніе слои Каспія. Такъ, инфузоріи *Cyclidium glaucoma* извѣстны въ Балтійскомъ морѣ, Средиземномъ морѣ, Атлантическомъ океанѣ, Мексиканскомъ заливѣ; *Euplotes charon* O. F. M. — въ Бѣломъ морѣ, Балтійскомъ морѣ, Финскомъ заливѣ, Средиземномъ морѣ, Атлантическомъ океанѣ, Мексиканскомъ заливѣ; *Euplotes harpa* Stein — въ Черномъ морѣ, Балтійскомъ морѣ, Атлантическомъ океанѣ, Мексиканскомъ заливѣ, и т. д. То же относится и къ различнымъ представителямъ другихъ группъ.

Чисто каспійскими формами являются *Rhynchomonas nasuta* nov. var., *Exuviella cordata* Ostenf., *Prorocentrum caspicum* A. Henckel, *Gonyaulax grani* A. Henckel, *Diplo-*

<sup>1)</sup> Эти данныя о распространеніи нѣкоторыхъ элементовъ наннопланктона Каспійскаго моря въ другихъ водоемахъ, какъ и приводимыя далѣе, заимствованы изъ работы Н. А. Самсонова.



*psalis caspica* Ostensfeld, *Anabaena caspica* Ostensfeld, *Merismopedia caspica* A. Henckel, *Cyclotella caspia* Grunow, *Chaetoceras paulseni* Ostensfeld и *Chaetoceras simplex* Ostensfeld. Только въ Каспійскомъ и Аральскомъ моряхъ найдены *Oocystis socialis* Ostensfeld, *Chroococcus limneticus* var. *subsalsus* Lemm. и *Chaetoceras caspicum* Ostensfeld (такъ какъ Остенфельдъ самъ считаетъ эту форму тождественной съ *Ch. wighami* изъ Аральскаго моря).

Ограничиваясь приведенными краткими данными относительно наннопланктона Каспійскаго моря, я долженъ отмѣтить въ заключеніе, что считаю очень важнымъ, чтобы при дальнѣйшихъ гидробиологическихъ изслѣдованіяхъ этого въ высшей степени интереснаго водоема были поставлены изслѣдованія наннопланктона въ болѣе широкомъ масштабѣ, чѣмъ это можно было сдѣлать во время работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г.

Биологическое значеніе вертикальной циркуляціи и другихъ формъ обмѣна частицами воды разныхъ слоевъ. Среди различныхъ гидрологическихъ явленій, отъ которыхъ зависятъ явленія биологическія, существенно важное значеніе имѣютъ и различныя формы обмѣна разныхъ слоевъ частицами воды. Такому обмѣну между верхними слоями и слоями болѣе глубокими содѣйствуетъ волненіе, содѣйствуетъ подъемъ глубокихъ слоевъ при вѣтрахъ отъ берега и обратное явленіе при вѣтрахъ къ берегу, а въ особенности вертикальная циркуляція. Я имѣю въ виду не только значеніе этихъ явленій въ распредѣленіи теплоты, солей и кислорода, на чемъ я подробно останавливался въ соответственныхъ главахъ и что не можетъ не имѣть существеннаго значенія въ жизни организмовъ, но также значеніе ихъ въ процессѣ распредѣленія питательныхъ веществъ, необходимыхъ для жизни растительныхъ организмовъ планктона (и бентоса). Сущность дѣла сводится къ слѣдующему.

Растенія, населяющія верхніе слои водоемовъ, достаточно освѣщаемые солнечными лучами для того, чтобы въ нихъ могъ успѣшно идти процессъ созданія органическихъ веществъ, являются (не считая бактерій, обладающихъ способностью хемосинтеза) единственнымъ источникомъ образованія этихъ веществъ въ самомъ водоемѣ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и единственнымъ источникомъ пищи для всего животнаго населенія, если не считать органическихъ веществъ, приносимыхъ съ суши. На счетъ растений, населяющихъ верхній слой толщиной метровъ въ 200, а главнымъ образомъ тѣхъ, которыя населяютъ слой метровъ до 100, живетъ прямо или косвенно вся совокупность животныхъ даннаго водоема—и тѣ, которыя живутъ въ тѣхъ же слояхъ, что и растенія, и тѣ, которыя населяютъ слои болѣе глубокіе. Происходить ли питаніе этихъ послѣднихъ непосредственно растеніями при поѣщеніи верхнихъ слоевъ или трупами этихъ растеній, опускающимися въ глубокіе слои, или животными, поѣдающими растенія, и ихъ трупами или испражненіями—во всякомъ случаѣ часть веществъ, необходимыхъ для жизни растеній, изъемлется изъ круговорота веществъ въ освѣщаемыхъ слояхъ, населенныхъ растеніями, и переходитъ въ болѣе глубокіе слои. При процессахъ разложенія труповъ и различныхъ остатковъ организмовъ вещества, входящія въ составъ ихъ, конечно, освобождаются и могли бы снова войти въ круговоротъ веществъ, потребляемыхъ растеніями, но для этого они должны возвратиться въ верхній, освѣщаемый поясъ. Путемъ диффузіи этотъ процессъ можетъ совершаться лишь сравнительно очень медленно. Факторомъ, дѣлающимъ этотъ процессъ гораздо болѣе быстрымъ и интенсивнымъ, и является смѣшеніе воды разныхъ слоевъ.

Если принимать—а для этого имѣется полное основаніе—что развитіе растительнаго планктона ограничивается недостаточнымъ содержаніемъ въ водѣ нѣкоторыхъ веществъ согласно Либиховскому «закону минимума», то становится очевидной важная роль указанного обмѣна между массами воды разныхъ слоевъ, важная роль восходящихъ теченій, важная роль вертикальной циркуляціи, при которой частицы верхнихъ слоевъ опускаются, замѣщаясь частицами болѣе глубокихъ. Каковы эти вещества, еще не выяснено въ достаточной степени; по всей вѣроятности, главную роль играютъ здѣсь азотистыя соединенія, по отношенію къ діатомовымъ водорослямъ, быть можетъ, кремниекислота. Высказывается также предположеніе, что такую роль можетъ играть и углекислота, такъ какъ хотя ея и много въ водѣ, но большая часть ея связана съ углекислыми солями и не находится въ свободномъ состояніи.

Впервые на важное значеніе разсматриваемыхъ явленій указалъ Натанзонъ (Nathansohn<sup>1)</sup>). Онъ констатировалъ, что особымъ обиліемъ растительнаго планктона, а вмѣстѣ съ тѣмъ и животнаго населенія, отличаются такія области морей, гдѣ существуютъ восходящіе токи.

Излагая современное положеніе вопроса о роли вертикальнаго обмѣна массъ воды, Гранъ говоритъ: «Принимая, что нашъ взглядъ правиленъ, а именно что развитіе растеній (plant production) въ морѣ регулируется главнымъ образомъ количествомъ растворенныхъ питательныхъ веществъ, мы должны ожидать, что найдемъ обильное развитіе планктона въ прибрежныхъ районахъ, куда большія рѣки приносятъ пищу съ суши, а въ океаническихъ областяхъ тамъ, гдѣ вертикальная циркуляція имѣетъ мѣсто въ большомъ масштабѣ, или гдѣ восходящіе токи поднимаютъ болѣе глубокия массы воды. Тамъ, гдѣ контролирующее вліяніе имѣетъ вертикальная циркуляція, наибольшее обиліе должно быть въ тѣ времена года, когда температура на поверхности достигаетъ минимума, т. е., вообще зимою, или подъ болѣе высокими широтами въ ранніе весенніе мѣсяцы»<sup>2)</sup>. Гранъ отмѣчаетъ, что вліяніе вертикальной циркуляціи на развитіе планктонныхъ водорослей въ прѣсной водѣ было давно извѣстно біологамъ. Уипплъ (Whipple) показалъ, что въ частности максимумы діатомовыхъ совпадаютъ съ временами года, когда имѣетъ мѣсто вертикальная циркуляція, а именно съ осенью и весною. По отношенію къ морю Гранъ замѣчаетъ, что «повидимому, діатомовыя съ ихъ способностью къ быстрому размноженію первыми отвѣчаютъ на улучшеніе условій питанія»<sup>3)</sup>.

Переходя отъ этихъ общихъ замѣчаній къ тому, что имѣетъ мѣсто въ Каспійскомъ морѣ, я долженъ прежде всего отмѣтить очень сильное развитіе вертикальной циркуляціи и притомъ циркуляціи двоякаго типа: зимней—вслѣдствіе охлажденія воды на поверхности и лѣтней—вслѣдствіе образованія поверхностнаго слоя съ повышенной соленостью. Далѣе, характерно рѣзкое различіе между вертикальной циркуляціей въ круговомъ теченіи и въ неподвижныхъ центральныхъ областяхъ Средняго и Южнаго Каспія, гдѣ она выражена гораздо слабѣе. На ряду съ этимъ главнымъ факторомъ

<sup>1)</sup> A. Nathansohn. «Ueber die Bedeutung vertikaler Wasserbewegungen für die Produktion des Planktons im Meere». «Abhandlungen der Mathematisch-Physikalischen Klasse der Königl. Sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften». Bd. 29. 1906. Съ картой. Стр. 355—441.

<sup>2)</sup> H. H. Gran. «Pelagic Plant Life». Глава VI книги *Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean»*. Стр. 379. См. также стр. 370—371, 378—381.

<sup>3)</sup> H. H. Gran. Тамъ же. Стр. 380.

обмѣна между разными слоями воды Каспійскаго моря слѣдуетъ отмѣтить и наблюдаемый очень часто, въ особенности у восточнаго берега, подъемъ воды глубокихъ слоевъ, происходящій иногда (какъ, напримѣръ, въ 1915 г.) въ громадныхъ размѣрахъ и совершенно нарушающій нормальный ходъ измѣненій температуры воды на нѣкоторыхъ постоянныхъ гидрометеорологическихъ станціяхъ. Наконецъ, не слѣдуетъ упускать изъ вида, что Каспійское море, и въ частности его средняя часть, можетъ считаться очень бурнымъ, а потому здѣсь должно играть извѣстную роль въ смѣшеніи разныхъ слоевъ и волненіе, хотя дѣйствіе этого фактора, конечно, не можетъ имѣть такого значенія, какъ простирающаяся до глубины сотенъ метровъ вертикальная циркуляція.

Что касается упомянутого выше другого источника органическихъ веществъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и питательныхъ веществъ, необходимыхъ для жизни растений, а именно притока этихъ веществъ съ суши, то въ этомъ отношеніи Каспійское море находится въ очень благоприятныхъ условіяхъ, получая ежегодно громадную массу рѣчной воды. Едва ли можно сомнѣваться, что въ этомъ одна изъ причинъ громадной продуктивности Каспійскаго моря въ рыбопромышленномъ отношеніи, на которой я подробно остановлюсь въ дальнѣйшемъ изложеніи.

**Біологическое значеніе измѣненій уровня Каспійскаго моря.** Въ началѣ этой главы при обзорѣ гидрологическихъ факторовъ, имѣющихъ важное значеніе въ біологіи Каспійскаго моря, были отмѣчены, между прочимъ, и измѣненія уровня. Мы должны теперь нѣсколько остановиться на этомъ вопросѣ.

Мы видѣли въ главѣ IV, что уровень Каспійскаго моря подвергался въ историческія времена очень значительнымъ измѣненіямъ. За періодъ съ 1851 по 1916 г. амплитуда колебаній среднихъ годовыхъ уровней равнялась 110.2 или 102.4 см., а полная амплитуда достигала почти 2 $\frac{1}{4}$  м. (стр. 94). За періодъ съ начала 19-го вѣка, амплитуда была во всякомъ случаѣ болѣе 3 м. Принимая данныя 17-го вѣка, мы получаемъ амплитуду не менѣе 5 $\frac{1}{2}$  м., а за весь періодъ съ 12-го вѣка, если считать хотя бы приблизительно вѣрными данныя 12-го и 14-го вѣка, амплитуда достигаетъ приблизительно 15 $\frac{1}{2}$  м. (стр. 96, табл. № XXX).

Совершенно ясно, что большія измѣненія въ положеніи уровня Каспійскаго моря могутъ внести очень существенныя измѣненія въ общую гидрологическую картину. При значительномъ повышеніи уровня обширныя низменные пространства должны покрыться водою и стать частями Каспійскаго моря; вмѣстѣ съ тѣмъ должна увеличиться связь между Южнымъ и Среднимъ Каспіемъ, должно увеличиться прониканіе воды Средняго Каспія и въ частности сѣверныхъ частей его круговаго теченія въ Сѣверный Каспій. При сильномъ пониженіи уровня произойдутъ противоположныя измѣненія. Очевидно, что результатомъ какъ тѣхъ, такъ и другихъ должно быть значительное измѣненіе климата Каспійскаго моря, а такое измѣненіе не можетъ не отразиться на его біологіи.

Замѣтное вліяніе на условія жизни нѣкоторыхъ организмовъ могутъ оказать и сравнительно небольшія измѣненія средняго уровня. Такъ, измѣненія средняго уровня на 1—2 метра въ ту или другую сторону могутъ существенно измѣнить условія входа рыбы для икрометанія въ Волгу и другія рѣки.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что и измѣненія уровня Каспійскаго моря мы никоимъ образомъ не можемъ считать за явленія безразличныя съ точки зрѣнія его біологіи.

Ихтіологическая фауна Каспійскаго моря и ея распредѣленіе. Въ виду научнопромыслового характера Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. особое значеніе получаютъ для насъ данныя относительно условій жизни рыбъ и въ частности рыбъ промысловыхъ. На этихъ данныхъ мы и должны остановиться съ нѣкоторой подробностью.

Для того, чтобы читатель могъ ориентироваться въ составѣ ихтіологической фауны Каспійскаго моря и его бассейна, я привожу списокъ всѣхъ извѣстныхъ въ немъ видовъ и подвидовъ. Въ основу его положена таблица прѣсноводныхъ рыбъ Россіи, данная Л. С. Бергомъ <sup>1)</sup>, двѣ работы того же автора о каспійскихъ сельдевыхъ рыбахъ <sup>2)</sup>, двѣ работы К. Ф. Кесслера <sup>3)</sup> и нѣкоторыя еще не опубликованныя данныя Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. и Астраханской Экспедиціи. По даннымъ Каспійской Экспедиціи 1914 и 1915 г.г. въ списокъ включены два вида сельдевыхъ рыбъ: новая форма каспійскихъ килекъ, названная предварительнo *Narengula macrophthalmia*, и южнокаспійская форма пузанка *Caspialosa enzelensis* Iljin (или *Caspialosa caspia enzelensis* Iljin), по даннымъ Астраханской Экспедиціи сельдь *Caspialosa nigra* Kiselevic. К. А. Киселевичъ показалъ, что этотъ широко распространенный въ Каспій видъ сельдей совершенно отличенъ отъ *Caspialosa kurensis* Suvorov <sup>4)</sup>. Къ сожалѣнію, остаются необработанными матеріалы по семейству *Gobiidae*, собранные въ 1904, 1912—1913 и 1914—1915 г.г.; по всей вѣроятности, этотъ богатый матеріалъ заключаетъ новыя виды *Gobius* и *Benthophilus*. Предлагаемый списокъ является поэтому спискомъ предварительнымъ.

Имѣющійся въ литературѣ списокъ В. К. Совинскаго <sup>5)</sup> устарѣлъ и, кромѣ того, представляетъ нѣкоторые курьезные пробѣлы: въ немъ отсутствуютъ нѣкоторыя важныя промысловыя рыбы, а именно сазанъ, сомъ и щука. Съ другой стороны, въ списокъ включены и формы некаспійскія (*Nerophis ophidion* L., *Gobius burmeisteri* Kessler).

Слѣдую обозначенію, принятому Л. С. Бергомъ въ его списокѣ <sup>6)</sup>, я обозначаю косымъ крестомъ, что данная рыба встрѣчается; вертикальной чертою—что она встрѣчается единичными экземплярами; горизонтальной чертою—что она не встрѣчается, и знакомъ вопроса—что она, по всѣмъ вѣроятіямъ, встрѣчается, но пока не обнаружена.

<sup>1)</sup> Л. С. Бергъ. «Рыбы прѣсныхъ водъ Россійской Имперіи». Съ 365 рисунками и картой. Москва. 1916.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ. «Каспійскія сельди, собранныя Экспедиціей 1912 г. вдоль западнаго берега моря. Предварительный отчетъ». Съ 14 таблицами и 1 рисункомъ въ текстѣ. «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». Т. II, вып. 3. 1913.

Л. С. Бергъ. «Предварительный отчетъ о сельдяхъ, собранныхъ въ Каспійскомъ морѣ Каспійской Экспедиціей 1913 г.». Съ 2 таблицами рисунковъ. «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». Т. IV, вып. 6. 1915 г.

<sup>3)</sup> К. Ф. Кесслеръ. «Описаніе рыбъ, принадлежащихъ къ семействамъ, общимъ Черному и Каспійскому морямъ». «Труды С.-Петербургскаго Общества Естественныхъ Испытателей». Т. V, вып. 1. С.-Петербургъ. 1874. Стр. 191—324.

К. Ф. Кесслеръ. «Рыбы, водящіяся и встрѣчающіяся въ Арало-каспійско-понтійской ихтіологической области». «Труды Арало-Каспійской Экспедиціи». Выпускъ IV. С.-Петербургъ. 1877.

<sup>4)</sup> К. А. Киселевичъ. «Къ систематикѣ и промыслу каспійскихъ сельдей». «Извѣстія Отдѣла рыбоводства и научнопромысловыхъ изслѣдованій». Томъ I, вып. 1. 1918. Стр. [17].

<sup>5)</sup> В. К. Совинскій. «Введеніе въ изученіе фауны Понто-Каспійско-Аральскаго морского бассейна, разсматриваемой съ точки зрѣнія самостоятельной зоогеографической провинціи». «Записки Кіевского Общества Естественныхъ Испытателей». Кіевъ. 1902.

<sup>6)</sup> Л. С. Бергъ. «Рыбы прѣсныхъ водъ». Стр. 483—505.

ТАБЛИЦА № ССLXXX.

Списокъ рыбъ, встрѣчающихся въ Каспійскомъ морѣ и въ прѣсныхъ водахъ Каспійскаго бассейна.

№ по порядку.	НАЗВАНІЯ РЫБЪ.	Весь бассейнъ Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кура.
1	<i>Caspiomyzon wagneri</i> (Kessler). Каспійская минога . . . . .	×	×	×	×	×	×
2	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch). Ручьевая минога . . . . .	×	—	×	?	—	—
3	<i>Huso huso</i> (L.). Бѣлуга . . . . .	×	×	×	×	—	×
4	<i>Acipenser nudiventris</i> Lovetzky. Шипъ . . . . .	×	×	—	×	×	×
5	» <i>ruthenus</i> L. Стерлядь . . . . .	×	—	×	×	—	—
6	» <i>güldenstädti</i> Brandt. Осетръ, русскій осетръ . . . . .	×	×	×	×	×	×
7	» <i>stellatus</i> Pallas. Севрюга . . . . .	×	×	×	×	×	×
8	<i>Caspialosa saposhnikovi</i> (Grimm). Сапожниковская сельдь, большеглазый пузанокъ . . . . .	×	×	×	—	—	—
9	<i>Caspialosa brashnikovi</i> (Borodin). Долгинская или бражниковская сельдь . . . . .	×	×	—	—	—	—
10	<i>Caspialosa brashnikovi autumnalis</i> . Berg . . . . .	×	×	—	—	—	—
11	» <i>leucosephala</i> Berg или <i>C. brashnikovi leucosephala</i> [= <i>C. grimmi</i> (Borodin)]. Астрабадская или гриммовская сельдь . . . . .	×	×	—	—	—	—
12	<i>Caspialosa suvorovi</i> Berg. Суворовская сельдь . . . . .	×	×	—	—	—	—
13	» <i>curensis</i> (Suvorov). Куринская сельдь . . . . .	×	×	—	—	—	—
14	» <i>nigra</i> Kiselevic. Черный пузанокъ . . . . .	×	×	—	—	—	—
15	» <i>sphaerosephala</i> Berg. Аграханская сельдь . . . . .	×	×	—	—	—	—
16	» <i>volgensis</i> (Meissner) = <i>C. caspia volgensis</i> . Волжская сельдь, синеморская сельдь . . . . .	×	×	×	?	—	—
17	<i>Caspialosa kessleri</i> (Grimm). Черноспинка, Кесслеровская сельдь . . . . .	×	×	×	×	—	—
18	» <i>caspia</i> (Eichwald). Пузанокъ . . . . .	×	×	×	—	—	—
19	» <i>enzeliensis</i> Iljin = <i>C. caspia enzeliensis</i> . Южно-каспійскій пузанокъ . . . . .	×	×	—	—	—	—
20	<i>Harengula delicatula</i> (Nordman). Каспійская килька обыкновенная . . . . .	×	×	×	×	—	—

№ по порядку.	НАЗВАНИЯ РЫБЪ.	Весь бассейн Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кур.
21	<i>Harengula engrauliformis</i> (Borodin) = <i>H. grimmi</i> (Kessler). Каспій- ская килька анчоусовидная . . . . .	×	×	—	—	—	—
22	<i>Harengula tscharchalensis</i> (Borodin). Чархальская селедочка . . . . .	×	—	×	×	—	—
23	» <i>macrophthalma</i> . Каспійская килька большеглазая . . . . .	×	×	—	—	—	—
24	<i>Salmo trutta labrax</i> Pallas. Каспійско-черноморскій лосось, азатма, самуръ-балыкъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
25	<i>Salmo trutta labrax</i> m. <i>lacustris</i> L. Озерная форель . . . . .	×	—	—	—	—	×
26	» » m. <i>fario</i> L. Ручьевая форель, пеструшка . . . . .	×	—	×	×	×	×
27	» <i>ischchan</i> Kessler. Ишханъ, гокчинская форель . . . . .	×	—	—	—	—	×
28	» » var. <i>danilevskii</i> Jakowlew. Боджакъ, буджакъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
29	» <i>gegarkuni</i> Kessler. Гегаркунъ, гокчинская форель . . . . .	×	—	—	—	—	×
30	<i>Hucho taimen</i> (Pallas), Таймень . . . . .	×	—	×	×	—	—
31	<i>Stenodus</i> s. <i>Luciutrutta leucichthys</i> (Güldenstädt). Бѣлорыбца . . . . .	×	×	×	×	?	—
32	<i>Coregonus albula</i> L. Озерная ряпушка . . . . .	×	—	×	—	—	—
33	<i>Thymallus thymallus</i> (L.). Харіусъ . . . . .	×	—	×	×	—	—
34	<i>Osmerus eperlanus</i> v. <i>spirinchus</i> Pallas. Сятокъ, озерная корюшка . . . . .	×	—	×	—	—	—
35	<i>Rutilus rutilus</i> (L.). Плотва . . . . .	×	—	×	×	×	—
36	» » <i>fluviatilis</i> (Jakowlew). Сѣрушка . . . . .	×	×	×	?	?	—
37	» » <i>caspicus</i> (Jakowlew). Вобла . . . . .	×	×	×	×	×	×
38	» <i>frisii kutum</i> (Kamensky). Кутумъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
39	<i>Leuciscus leuciscus</i> (L.). Елецъ . . . . .	×	—	×	×	—	—
40	» <i>cephalus</i> (L.). Голавль . . . . .	×	—	×	×	—	—
41	» » <i>orientalis</i> (Nordmann). Кавказскій голавль . . . . .	×	—	—	—	×	×
42	» » » n. <i>platycephalus</i> (Kamensky). Озер- ный кавказскій голавль . . . . .	×	—	—	—	—	×
43	<i>Leuciscus cephalus orientalis</i> n. <i>kasnakovi</i> Berg . . . . .	×	—	—	—	—	×
44	» <i>agdamicus</i> (Kamensky) . . . . .	×	—	—	—	—	×

№ по порядку.	НАЗВАНИЯ РЫБЪ.	Весь бассейн Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кур.
45.	<i>Leuciscus idus</i> (L.). Язь . . . . .	×	—	×	×	—	—
46.	<i>Phoxinus phoxinus</i> (Pallas). Озерной голянь, мундушка . . . . .	×	—	×	—	—	—
47.	» » <i>stagnalis</i> Wapachowsky. Средневожскій озерной голянь . . . . .	×	—	×	—	—	—
48.	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.). Голянь . . . . .	×	—	×	×	—	—
49.	<i>Scardinius erythrophthalmus</i> (L.). Красноперка . . . . .	×	×	×	×	×	×
50.	<i>Aspius aspius</i> (L.). Жерехъ, жерихъ, шересперь . . . . .	×	×	×	×	×	—
51.	» » <i>taeniatus</i> (Eichwald). Красногубый жерехъ, хошамъ . . . . .	×	×	—	—	—	×
52.	<i>Leucaspis delineatus</i> (Heckel). Верховка, овсянка, малявка . . . . .	×	—	×	?	?	×
53.	<i>Tinca tinca</i> (L.). Линь . . . . .	×	—	×	×	×	×
54.	<i>Chondrostoma nasus variabile</i> (Jakowlew). Волжскій подустъ . . . . .	×	—	×	×	—	—
55.	» » <i>schmidtii</i> Berg. Алазанскій подустъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
56.	» » <i>oxyrhynchum</i> Kessler. Терскій подустъ, чернобрюшка . . . . .	×	—	—	—	×	—
57.	<i>Chondrostoma leptosoma</i> Berg. Араксинскій подустъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
58.	» » <i>cyri</i> Kessler. Куринскій подустъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
59.	<i>Gobio gobio</i> (L.). Пескаръ . . . . .	×	—	×	×	—	—
60.	» » <i>lepidolaemus n. holurus</i> Berg. Терскій пескаръ . . . . .	×	—	—	—	×	—
61.	» » <i>uranoscopus</i> (Agassiz). Длинноусый пескаръ . . . . .	×	—	×	—	—	—

<sup>1)</sup> По словамъ членовъ Астраханской экспедиціи 1914—1915 г. К. А. Киселевича и А. И. Головкина, красноперка встрѣчается въ предустьевомъ пространствѣ Волги. А. Н. Державинъ («Матеріалы по ходу рыбъ въ дельтѣ р. Волги въ 1910 г.». «Труды Ихтиологической лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленныхъ промысловъ» Т. II, вып. 3. 1913. Стр. 2) категорически утверждаетъ, что карась, красноперка (и рядъ другихъ прѣсноводныхъ рыбъ) никогда не спускаются даже въ прѣсноводное предустьевое пространство, но нѣтъ основаній сомнѣваться въ вѣрности показанія членовъ Астраханской экспедиціи.

<sup>2)</sup> А. О. Гриммъ. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское хозяйство и лѣсоводство». 1878. Январь. Стр. 39. По Гримму, жерехъ водится въ Сѣверномъ Каспій, по Л. С. Бергу («Рыбы прѣсныхъ водъ») онъ встрѣчается до устьевъ.

№№ по порядку.	НАЗВАНИЯ РЫБЪ.	Весь бассейнъ Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кура.
62	<i>Gobio uranoscopus caucasicus</i> Kamensky. Сѣверокавказскій длин- ноусый пескарь . . . . .	×	—	—	—	×	—
63	<i>Gobio uranoscopus persa</i> Günther. Куринскій пескарь . . . . .	×	—	—	—	—	×
64	<i>Varicorhinus capoëta</i> (Güldenstädt). Храмуля . . . . .	×	—	—	—	—	×
65	» » <i>sevangi</i> (Filippi). Гокчинская храмуля . . . . .	×	—	—	—	—	×
66	» » <i>gracilis</i> (Keyserling). Ленкоранская храмуля . . . . .	×	—	—	—	—	—
67	<i>Barbus ciscaucasicus</i> Kessler. Терскій усачъ, мурза (въ Терекѣ). . . . .	×	—	—	—	×	—
68	» <i>cyri</i> Filippi. Куринскій усачъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
69	» <i>goktschaicus</i> Kessler. Гокчинскій усачъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
70	» <i>capito</i> (Güldenstädt). Усачъ-чанаръ, булат-май . . . . .	×	×	—	—	—	×
71	» <i>brachycephalus caspius</i> Berg. Каспійскій усачъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
72	» <i>mursa</i> (Güldenstädt). Мурца . . . . .	×	—	—	—	—	×
73	<i>Schizothorax pelzami</i> Kessler. Закаспійская маринка . . . . .	×	—	—	—	—	—
74	<i>Leucalburnus satunini</i> (Berg) . . . . .	×	—	—	—	—	×
75	<i>Alburnus chalcoides</i> (Güldenstädt). Шама, шема . . . . .	×	×	—	×	×	×
76	» <i>alburnus</i> L. Уклейка, уклей . . . . .	×	—	×	×	—	—
77	» <i>charusini</i> Herzenstein. Сѣверно-кавказская уклейка . . . . .	×	—	—	—	×	—
78	» <i>hohenackeri</i> Kessler. Закавказская уклейка . . . . .	×	—	—	—	—	×
79	» <i>macropterus</i> Kamensky. Алазанская уклейка . . . . .	×	—	—	—	—	×
80	» <i>philippii</i> Kessler . . . . .	×	—	—	—	—	×
81	<i>Acanthalburnus punctulatus</i> Kessler. Чернобровка . . . . .	×	—	—	—	—	×
82	<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch). Быстрянка . . . . .	×	—	×	—	—	—
83	» » <i>fasciatus</i> (Nordmann). Южная быстрянка . . . . .	×	—	—	—	×	—
84	» » » <i>n. eichwaldi</i> (Filippi) . . . . .	×	—	—	—	—	×
85	<i>Blicka björkna</i> (L.). Густера . . . . .	×	×	×	×	×	—
86	» » <i>transcaucasica</i> Berg. Закавказская густера . . . . .	×	—	—	—	—	×



№№ по порядку.	НАЗВАНІЯ РЫБЪ.	Весь бассейнъ Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кура.
87.	<i>Abramis brama</i> (L.). Лещъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
88.	» <i>sapa</i> (Pallas). Вьюглазка, глазачъ . . . . .	×	×	×	×	?	×
89.	» <i>bailerus</i> (L.). Синецъ, сопа . . . . .	×	× <sup>1)</sup>	×	×	?	—
90.	<i>Vimba vimba persa</i> (Gmelin). Каспійскій рыбецъ, рыбецъ, черно- спинка . . . . .	×	×	×	?	?	×
91.	<i>Pelecus cultratus</i> (L.). Чехонь, чепа, сабля . . . . .	×	×	×	×	×	×
92.	<i>Rhodeus sericeus</i> (Pallas). Горчакъ . . . . .	×	—	×	—	?	×
93.	<i>Carassius carassius</i> (L.). Карась . . . . .	×	× <sup>2)</sup>	×	×	×	—
94.	<i>Cyprinus carpio</i> L. Сазанъ, карпъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
95.	<i>Nemacheilus barbatulus</i> (L.). Голецъ, на югъ авдотка, евдотка, авдюшка, евдюшка . . . . .	×	—	×	×	—	—
96.	<i>Nemacheilus barbatulus caucasicus</i> Berg. Терскій голецъ . . . . .	×	—	—	—	×	—
97.	» <i>tigris cyri</i> Berg. Полосатый голецъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
98.	» <i>merga</i> (Krynicky). Голецъ Крыницкаго . . . . .	×	—	—	—	×	—
99.	» <i>angora</i> Steindachner. Ангорскій голецъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
100.	» <i>brandti</i> Kessler. Куринскій голецъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
101.	» <i>malapterurus</i> (Valenciennes). Гребенчатый голецъ . . . . .	×	—	—	—	—	—
102.	<i>Misgurnus fossilis</i> (L.). Вьюнь, пискунъ . . . . .	×	—	×	—	—	—
103.	<i>Cobitis taenia</i> L. Щиповка . . . . .	×	—	×	×	—	×
104.	» » <i>caucasica</i> Berg. Предкавказская щиповка . . . . .	×	—	—	—	×	—
105.	» » <i>hohenackeri</i> Kessler. Закавказская щиповка . . . . .	×	—	—	—	×	—
106.	» » <i>aurata</i> (Filippi). Закаспійская щиповка . . . . .	×	—	—	—	—	—
107.	» <i>caspia</i> Eichwald. Каспійская щиповка . . . . .	×	×	—	—	—	—

<sup>1)</sup> По словамъ К. А. Киселевича и А. И. Головкина. О. А. Гриммъ (тамъ же, стр. 38) указываетъ, что сопа водится въ Сѣверномъ Каспійѣ.

<sup>2)</sup> По К. А. Киселевичу и А. И. Головкину; встрѣчается въ предустыевомъ пространствѣ Волжской дельты.

№ по порядку.	НАЗВАНІЯ РЫБЪ.	ВЕСЬ БАССЕЙНЪ КАСПІЙСКАГО МОРЯ.					
		Весь бассейнъ Каспійскаго моря.	Каспійское море.	Волга.	Ураль.	Терекъ.	Кура.
108	<i>Silurus glanis</i> L. Сомъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
109	<i>Anguilla anguilla</i> (L.). Рѣчной угорь . . . . .	(—)	—	(—)	—	—	—
110	<i>Esox lucius</i> L. Щука . . . . .	×	×	×	×	×	×
111	<i>Lucioperca lucioperca</i> (L.) = <i>L. sandra</i> . Судакъ, рѣчной судакъ . . . . .	×	×	×	×	×	×
112	» <i>marina</i> Cuvier. Морской судакъ . . . . .	×	×	—	—	—	—
113	» <i>volgensis</i> (Gmelin). Вершъ . . . . .	×	×	×	×	?	—
114	<i>Perca fluviatilis</i> L. Окунь . . . . .	×	× <sup>1)</sup>	×	×	×	×
115	<i>Acerina cernua</i> (L.). Ершъ . . . . .	×	—	×	×	—	—
116	<i>Gobius melanostomus affinis</i> Eichwald. Бычокъ черноспинный, ратанка . . . . .	×	×	×	×	?	—
117	<i>Gobius fluviatilis pallasii</i> Berg. Бычокъ Палласа . . . . .	×	×	×	×	?	—
118	» <i>platyrostris cyrius</i> Kessler. Куринскій бычокъ . . . . .	×	—	—	—	—	×
119	» <i>kessleri</i> Günther. Бычокъ—головачъ, бычокъ Кесслера . . . . .	×	×	×	?	?	—
120	» <i>goebelii</i> Kessler. Бычокъ Гебеля . . . . .	×	×	—	—	—	—
121	» <i>caspicus</i> Eichwald. Бычокъ каспійскій . . . . .	×	×	—	—	—	—
122	» <i>bathybius</i> Kessler. Бычокъ глубоководный . . . . .	×	×	—	—	—	—
123	» <i>bogdanovi</i> Kessler. Бычокъ Богданова . . . . .	×	×	—	—	—	—
124	» <i>weidemannii</i> Kessler. Бычокъ Вейдеманна <sup>2)</sup> . . . . .	×	×	—	—	—	—
125	» <i>eurystomus</i> Kessler. Бычокъ широкоротый . . . . .	×	×	—	—	—	—
126	<i>Proterorhinus s. Gobius marmoratus nasalis</i> (Filippi). Бычокъ мраморный носатый . . . . .	×	×	×	—	—	×
127	<i>Proterorhinus s. Gobius blennioides</i> Kessler. Бычокъ бленниевидный . . . . .	×	×	—	—	—	—

<sup>1)</sup> По К. А. Киселевичу и А. И. Головкину, водится въ предустьевомъ пространствѣ. По О. А. Гримму (тамъ же, стр. 27), окунь встрѣчается какъ въ Сѣверномъ Каспій передъ устьями рѣкъ, такъ и (изрѣдка) въ Бакинскомъ заливѣ и въ Энзели.

<sup>2)</sup> По О. А. Гримму. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство». 1878 Январь. Стр. 33—34.

№ по порядку.	ИМЕНА И РЫБЪ	ВЕСЬ БАСЕЙНЪ КАСПІЙСКАГО МОРЯ					
		ВЕСЬ БАСЕЙНЪ КАСПІЙСКАГО МОРЯ	КАСПІЙСКОЕ МОРЕ.	ВОЛГА.	УРАЛЬ.	ТЕРЕКЪ.	КУРА.
128	<i>Proterorhinus s. Gobius semipellucidus</i> Kessler. Бычокъ полу- прозрачный . . . . .	×	×	—	—	—	—
129	<i>Mesogobius s. Gobius macrophthalmus</i> Kessler. Бычокъ больше- глазый . . . . .	×	×	—	—	—	—
130	<i>Mesogobius s. Gobius nigronotatus</i> Kessler. Бычокъ чернопят- нистый . . . . .	×	×	—	—	—	—
131	<i>Pomatoschistus s. Gobius leucoranicus</i> Kessler. Бычокъ ленко- ранскій . . . . .	×	×	—	—	—	—
132	<i>Pomatoschistus s. Gobius longicaudatus</i> Kessler. Бычокъ длинно- хвостый . . . . .	×	×	—	—	—	—
133	<i>Gobiosoma caspium</i> Kessler. Гобиосома каспійская . . . . .	×	×	—	—	—	—
134	<i>Benthophilus macrocephalus</i> Pallass. Пуголовка большеголовая . . . . .	×	×	×	?	—	—
135	» <i>leptocephalus</i> Kessler. Пуголовка длинноголовая . . . . .	×	×	—	—	—	—
136	» <i>ctenolepidus</i> Kessler. Пуголовка гребнечешуйная . . . . .	×	×	—	—	—	—
137	» <i>spinosus</i> Kessler. Пуголовка шиповатая . . . . .	×	×	—	—	—	—
138	» <i>leptorhynchus</i> Kessler. Пуголовка длиннорылая . . . . .	×	×	—	—	—	—
139	» <i>baeri</i> Kessler. Пуголовка Бэра . . . . .	×	×	—	—	—	—
140	» <i>granulosus</i> Kessler. Пуголовка зерноватая . . . . .	×	×	—	—	—	—
141	» <i>grimmii</i> Kessler. Пуголовка Гримма . . . . .	×	×	—	—	—	—
142	<i>Cottus gobio</i> L. Подкаменьщикъ . . . . .	×	—	×	?	—	—
143	<i>Pygosteus platygaster</i> (Kessler). Малая южная колюшка . . . . .	×	×	×	×	?	?
144	» <i>nudus</i> (Nikosky). Чархальская колюшка . . . . .	×	—	—	×	—	—
145	<i>Lota lota</i> (L.). Налимъ . . . . .	×	—	×	×	—	—
146	<i>Syngnathus nigrolineatus caspius</i> Eichwald. Каспійская морская игла . . . . .	×	×	×	×	—	×
147	<i>Atherina pontica caspia</i> Eichwald. Атеринка каспійская . . . . .	×	×	—	—	—	—

Какъ видно изъ этой таблицы, ихтіологическая фауна всего Каспійскаго бассейна заключаетъ 147 формъ (видовъ и подвидовъ), изъ которыхъ въ самомъ Каспійскомъ морѣ найдено 75. Последнее число будетъ, быть можетъ, увеличено при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ, если нѣкоторыя формы, доходящія въ рѣкахъ до устьевъ, будутъ встрѣчены и въ предустьевыхъ пространствахъ. Съ другой стороны, едва ли можетъ подлежать сомнѣнію, что среди видовъ семейства *Gobiidae* при обработкѣ имѣющагося матеріала будутъ найдены новыя формы.

Изъ формъ, найденныхъ до настоящаго времени въ самомъ Каспійскомъ морѣ, промысловыми надо считать 43. Въ будущемъ къ числу промысловыхъ рыбъ присоединятся, несомнѣнно, три вида каспійскихъ килекъ и болѣе или менѣе значительная часть бычковъ, именно болѣе крупные изъ видовъ, живущихъ близъ береговъ и вообще въ области малыхъ глубинъ. Какъ извѣстно, нѣкоторые бычковъ ловятъ на удочку и теперь. О. А. Гриммъ <sup>1)</sup> упоминаетъ, что объектомъ этого лова являются два вида: *Gobius bogdanovi* Kessler и *Proterorhinus* s. *Gobius marmoratus nasalis* (Filippi). Изъ промысловыхъ рыбъ, встрѣчающихся въ Каспійскомъ морѣ, нѣкоторыя не являются здѣсь объектомъ промысла, такъ какъ встрѣчаются въ морѣ лишь въ видѣ исключенія. Такова, напримѣръ, стерлядь.

Перейдемъ теперь къ вопросу о вертикальномъ распредѣленіи рыбъ, населяющихъ Каспійское море.

Большинство рыбъ Каспійскаго моря относятся къ рыбамъ придоннымъ; онѣ держатся преимущественно на днѣ или около дна и питаются главнымъ образомъ организмами, живущими на днѣ или въ придонныхъ слояхъ. Лишь иногда онѣ держатся въ болѣе высокихъ слояхъ; такъ, осетръ, севрюга, направляясь къ мѣстамъ нереста, держатся не у дна, а гораздо выше, хотя вообще являются типическими придонными рыбами. Часть рыбъ Каспія являются пелагическими; таковы кильки, часть сельдей, напримѣръ, пузанокъ, *Caspialosa caspia* (Eichwald), бѣлуга, атеринка и одинъ изъ видовъ *Gobius*.

Какъ мы увидимъ ниже, мы можемъ въ настоящее время считать твердо установленнымъ, что придонныя промысловыя рыбы, а по всей вѣроятности и пелагическія промысловыя рыбы, ограничены въ своемъ вертикальномъ распредѣленіи верхней зоной и держатся главнымъ образомъ въ верхнемъ отдѣлѣ ея.

Гораздо глубже встрѣчаются нѣкоторыя непромысловыя рыбы, а именно нѣкоторые виды *Gobius* (въ широкомъ смыслѣ этого термина), *Benthophilus* и, по крайней мѣрѣ въ молодомъ состояніи, каспійскія кильки.

При установленіи нижней границы распространенія рыбъ мы встрѣчаемся однако съ однимъ очень важнымъ затрудненіемъ. По отношенію къ рыбамъ пелагическимъ или хотя бы временно переходящимъ къ пелагическому образу жизни безусловно надежныя данныя мы получаемъ лишь при примѣненіи такихъ орудій, которыя мы можемъ закрывать на любой глубинѣ. При примѣненіи орудій, которыя поднимаются открытыми, нерѣдко является сомнѣніе, не была ли данная рыба захвачена во время

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское хозяйство и лѣсоводство». 1878. Январь. Стр. 34. Я измѣняю терминологию въ соотвѣтствіи съ приведеннымъ выше спискомъ рыбъ.

подъема орудія. Такое сомнѣніе вполне обосновано даже по отношенію къ такимъ въ общемъ чисто придоннымъ рыбамъ, какъ *Gobius* (въ широкомъ смыслѣ), такъ какъ по крайней мѣрѣ одинъ видъ бычковъ является пелагическимъ и встрѣчается надъ большими глубинами въ качествѣ формы батопелагической. Безусловно надежными можно считать данныя Каспійскихъ Экспедицій 1904 и 1914—1915 г.г., добытыя при помощи закрывающихся сѣтокъ Хансена; они относятся къ батопелагическому бычку и молодежи килекъ. Далѣе вполне надежными можно считать и данныя относительно *Benthophilus*, такъ какъ пугловки, повидимому, никогда не являются пелагическими, на что указываетъ и все строеніе этихъ рыбъ.

Пользуясь незакрывающимися орудіями и не учитывая указанныхъ выше обстоятельствъ, можно какъ по отношенію къ некоторымъ рыбамъ, такъ и по отношенію къ некоторымъ безпозвоночнымъ придти къ такимъ выводамъ, которые совершенно не соответствуютъ дѣйствительности. Это мы и находимъ въ многократно цитированной выше работѣ О. А. Гримма о каспійскихъ рыбахъ. Такъ, *Clupeonella grimmi* Kessler, которая по даннымъ Каспійскихъ Экспедицій 1912—1913 г. и 1914—1915 г. представляетъ личиночную форму кильки, а именно *Narengula engrauliformis* (Borodin), добыта будто бы съ глубины 400 саж., т. е., 732 м.<sup>1)</sup>, между тѣмъ какъ на этой глубинѣ никакихъ животныхъ, за исключеніемъ некоторыхъ Protozoa, нѣтъ вовсе, Mysidae найдены на глубинахъ до 500 саж., т. е., 915 м., *Bythotrephes socialis* до 485 саж., т. е., 887½ м.<sup>2)</sup>.

Разсмотримъ данныя О. А. Гримма относительно вертикальнаго распредѣленія 24 видовъ *Gobiidae* и *Clupeonella grimmi* Kessler<sup>3)</sup>. Такъ какъ данныя эти въ общемъ довольно скудны, то и выводамъ изъ нихъ можно придавать лишь значеніе предварительныхъ.

На глубинахъ не болѣе 20 саж. или 36.6 м., т. е., въ предѣлахъ верхняго отдѣла верхней зоны, по О. А. Гримму, держатся слѣдующіе виды *Gobiidae* (я измѣняю терминологію, согласно Л. С. Бергу):

1. *Proterorhinus* s. *Gobius marmoratus nasalis* (Filippi).
2. *Proterorhinus* s. *Gobius blennioides* Kessler.
3. *Mesogobius* s. *Gobius macrophthalmus* Kessler.
4. *Mesogobius* s. *Gobius nigronotatus* Kessler.
5. *Gobius goebeli* Kessler.
6. *Gobius caspius* Eichwald.
7. *Gobius eurystomus* Kessler.
8. *Gobius bogdanowi* Kessler.
9. *Gobius weidemanni* Kessler.
10. *Gobius fluviatilis pallasi* Berg.
11. *Gobius kessleri* Günther.
12. *Potamoschistus* s. *Gobius lencoranicus* Kessler.
13. *Gobiosoma caspium* Kessler.
14. *Benthophilus macrocephalus* Pallas.

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. Тамъ же. Январь. Стр. 36.

<sup>2)</sup> О. А. Гриммъ. Тамъ же. Февраль. Стр. 160.

<sup>3)</sup> О. А. Гриммъ. Тамъ же. Январь. Стр. 33—38 и 47—48.

15. *Benthophilus spinosus* Kessler.
16. *Benthophilus granulosus* Kessler.

Въ предѣлахъ верхняго и нижняго отдѣловъ верхней зоны найдены были:

17. *Gobius melanostomus affinis* Eichwald.
18. *Benthophilus ctenolepidus* Kessler.
19. *Benthophilus baeri* Kessler

Только въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны (именно на глубинѣ 128 м.) найдены

20. *Benthophilus leptorhynchus* Kessler.

Наконецъ, во второй зонѣ или въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны и во второй найдены были:

21. *Gobius bathybius* Kessler (на 197.6 м.).
22. *Gobius longicaudatus* Kessler (на 80.3—457.3 м.).
23. *Benthophilus leptcephalus* Kessler (на 71.4—197.6 м.).
24. *Benthophilus grimmeri* Kessler (на 58.6—197.6 м.).

Наибольшая глубина, на которой былъ добытъ представитель *Gobiidae*, по Гримму, такимъ образомъ, 457<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м. Мы не имѣемъ возможности судить, не былъ ли онъ захваченъ драгою въ какомъ-либо изъ слоевъ, лежащихъ выше, но если этотъ видъ способенъ къ пелагическому образу жизни, то глубина въ 457<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м. не представляется невозможной, такъ какъ во время работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. экземпляръ пелагического *Gobius* былъ добытъ закрывающеюся сѣткою еще глубже.

Почему на основаніи нахождения *Gobius longicaudatus* на глубинѣ 250 саж. (457.3 м.) О. А. Гриммъ категорически заявляетъ, что непромысловыя рыбы Каспійскаго моря «живутъ на глубинѣ по крайней мѣрѣ до 250—300 саж.»<sup>1)</sup>, совершенно непонятно. Между тѣмъ, на распространеніи этихъ рыбъ до 300 саж. основаны дальнѣйшія вычисления автора относительно количества ихъ.

Что касается «*Clupeonella grimmeri* Kessler», т. е., личинки *Harengula*, то она была добыта, по О. А. Гримму, на глубинахъ отъ 80.3 до 732 м. (44—400 саж.), а именно на 137.3—146.4 м. (75—80 саж.), на 146.4—164.7 м. (80—90 саж.), на 457.3 м. (250 саж.), на 732 м. (400 саж.), на 159.2 м. (87 саж.) и на 80.3 м. (44 саж.). Изъ этихъ данныхъ указаніе, что эта форма была добыта на глубинѣ 732 м., безусловно невѣрно, а указаніе на нахожденіе ея на 457.3 м. невѣроятно, остальные данныя согласны съ данными Каспійскихъ Экспедицій 1904 и 1914—1915 гг. Отсюда, конечно, вовсе не слѣдуетъ, что экземпляры, добытые О. А. Гриммомъ, были дѣйствительно пойманы на указанныхъ имъ глубинахъ. Драгируя на извѣстной глубинѣ, онъ могъ поймать пелагическихъ «*Clupeonella*» лишь во время подъема орудія, т. е., въ слояхъ болѣе высокихъ. То же самое относится, очевидно, и къ нахожденію *Gobius longicaudatus* Kessler на 457<sup>1</sup>/<sub>2</sub> м.

Во время работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г. *Gobiidae* были найдены на большихъ глубинахъ два раза. На станціи 8 подъ 41°08'06"N, 50°03'30"O (отъ Гринвича = 0°13'11"O отъ Баку) на глубинѣ 114 м. было добыто траломъ Петерсена 21 *Gobius* и 4 *Benthophilus*, на станціи 29 подъ 37°58'N, 52°22'O (отъ Гринвича = 2°31'41"O отъ Баку) на глубинѣ 294—282 м. тѣмъ же орудіемъ 18 экземпляровъ раз-

<sup>1)</sup> Тамъ же. Январь. Стр. 43.

личныхъ *Gobiidae*. Личинки *Narengula* были добыты закрывающейся сѣткой Нансена въ Среднемъ Каспій на станціи 21 подъ  $42^{\circ}04'30''N$ ,  $49^{\circ}34'45''O$  (отъ Гринвича =  $0^{\circ}15'33.6''W$  отъ Баку) при ловѣ отъ 150 до 100 м., въ Южномъ — на станціи 23 подъ  $38^{\circ}56'15''N$ ,  $50^{\circ}43'O$  (отъ Гринвича =  $0^{\circ}52'41''O$  отъ Баку) при ловѣ отъ 130 до  $86\frac{1}{2}$  м. и на станціи 29 подъ  $37^{\circ}58'N$ ,  $52^{\circ}22'O$  (отъ Гринвича =  $2^{\circ}31'41''O$  отъ Баку) при ловѣ отъ 186 до 138 м.

Во время работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. представители семейства *Gobiidae* (и личинки килекъ) были констатированы на значительно большихъ глубинахъ. На станціи 39 подъ  $42^{\circ}00'45''N$ ,  $0^{\circ}34'50''W$  20 (7) вх. 1914 экземпляръ *Gobius* былъ добытъ закрывающейся сѣткой Нансена при ловѣ отъ 600 до 540 м., т. е., на глубинѣ во всякомъ случаѣ болѣе 540 м. (вмѣстѣ съ нимъ поймано нѣсколько пиявокъ, которыя, вѣроятно, жили на тѣлѣ рыбы, а также мизиды и копеподы). Случай этотъ представляется весьма страннымъ въ томъ отношеніи, что количество кислорода въ гидрологической серин на станціи 39 было на 500 м. лишь 0.15 куб. см., а на 600 0.035 куб. см. Далѣе, на станціи 82 подъ  $38^{\circ}27'—38^{\circ}23'15''N$ ,  $0^{\circ}31'30''W$  4.х (21.х) 1914 на глубинѣ 220 м. оттертраломъ были пойманы 4 экземпляра *Gobius*; на станціи 123 подъ  $42^{\circ}04'30''—42^{\circ}07'N$ ,  $0^{\circ}58'O$  15 (2) х. 1914 селечнымъ оттертраломъ на глубинѣ 374 м. добыты 7 экземпляровъ *Gobius*; на станціи 150 подъ  $37^{\circ}24'15''—37^{\circ}22'30''N$ ,  $3^{\circ}13'45''—3^{\circ}14'30''O$  14 (1) х. 1914 оттертраломъ на глубинѣ 170—128 м. поймано нѣсколько экземпляровъ *Gobius*; на станціи 164 подъ  $38^{\circ}00'—38^{\circ}04'N$ ,  $0^{\circ}19'30''—0^{\circ}20'30''W$  20 (7) х. 1914 оттертраломъ на глубинѣ 235—300 м. пойманы 21 экземпляръ *Gobius* и 7 *Benthophilus*; на станціи 237 подъ  $40^{\circ}09'—40^{\circ}09'30''N$ ,  $1^{\circ}13'—1^{\circ}21'O$  24 (11) л. 1915 оттертраломъ на глубинѣ 156—192 м. поймано 8 *Gobius*; на станціи 238 подъ  $40^{\circ}10'—40^{\circ}10'30''N$ ,  $1^{\circ}45'—1^{\circ}50'O$  24 (11) л. 1915 оттертраломъ на глубинѣ 146—118 м. поймано 27 *Gobius*; на станціи 259 подъ  $41^{\circ}57'N$ ,  $0^{\circ}03'50''O$  11.л (29.л) 1915 сѣткой Нансена при ловѣ отъ 450 до 300 м. пойманы личинки кильки; на станціи 352 подъ  $37^{\circ}28'30''N$ ,  $2^{\circ}54'O$  27 (14) ш. 1915 драгою на глубинѣ 405 м. добытъ экземпляръ *Gobius* и личинки кильки; на станціи 584 подъ  $41^{\circ}53'30''N$ ,  $1^{\circ}40'O$  8.вх (25.вх) 1915 оттертраломъ на глубинѣ 135 м. пойманы *Benthophilus*; на станціи 636 подъ  $41^{\circ}22'N$ ,  $1^{\circ}09'O$  23 (10) вх 1915 на глубинѣ 290 м. салазочнымъ траломъ пойманы 2 экземпляра глубоководнаго *Gobius*; на станціи 736 подъ  $42^{\circ}08'N$ ,  $1^{\circ}07'15''W$  22 (9) вх. 1915 траломъ Сандмана на глубинѣ 185 м. пойманы какъ полупрозрачные глубоководные, такъ и другіе *Gobius*, на станціи 740 подъ  $42^{\circ}09'N$ ,  $1^{\circ}08'W$  24 (11) вх. 1915 траломъ Сандмана на глубинѣ 218 м. пойманы глубоководные *Gobius* (и личинки *Narengula*); на станціи 741 подъ  $42^{\circ}06'N$ ,  $1^{\circ}01'W$  24 (11) вх. 1915 траломъ Сандмана на глубинѣ 372 м. поймано много личинокъ *Narengula* и 2 личинки *Gobius*.

Такимъ образомъ, *Gobius*, ведущій пелагическій образъ жизни, констатированъ въ видѣ исключенія на глубинахъ болѣе 540 м., вообще же до глубинъ 290—405 м. или въ круглыхъ числахъ приблизительно до 300—400 м., *Benthophilus* до глубины 235—300 м., между тѣмъ какъ личинки *Narengula* по большей части встрѣчаются на глубинахъ менѣе 200 м., но могутъ встрѣчаться иногда и на значительно большихъ глубинахъ, а именно болѣе 300 м. Тотъ фактъ, что онѣ были пойманы въ большомъ числѣ на станціи 741, гдѣ глубина равнялась 372 м., а также на станціи 352, гдѣ глубина была 405 м., не доказателенъ, такъ какъ тралъ Сандмана и драга могли за-

хватить их и гораздо выше. Но безусловно доказателемъ фактъ лова ихъ закрывающагося сѣткой Нансена на глубинѣ 450—300 м., т. е., во всякомъ случаѣ на глубинѣ болѣе 300 м. Въ общемъ итогъ всѣ эти сравнительно глубоководныя рыбы, за очень рѣдкими исключеніями, были добыты на глубинахъ менѣе 400 м., т. е., не глубже второй зоны, и только въ одномъ случаѣ экземпляръ пелагического *Gobius* добытъ глубже 540 м., т. е., значительно глубже верхней границы третьей зоны. Трудно сказать, чѣмъ обусловленъ этотъ исключительный случай. На нѣкоторыхъ станціяхъ мы находили *Schizopoda* и *Copepoda* значительно глубже, чѣмъ обыкновенно, иногда въ состояніи, повидимому, вполне нормальномъ, иногда въ состояніи ослабленномъ, вѣдомъ, иногда и мертвыми. Можетъ быть, и въ данномъ случаѣ мы имѣли дѣло съ такимъ ослабленнымъ экземпляромъ.

Мы видѣли выше, что личинки килекъ могутъ встрѣчаться на глубинѣ болѣе 300 м., но личинки эти совершаютъ, какъ было указано ранѣе (стр. 678—680), очень значительныя вертикальныя перемѣщенія въ теченіе сутокъ, поднимаясь въ верхніе слои, а въ молодомъ возрастѣ эти личинки, во множествѣ попадаютъ въ самыхъ верхнихъ слояхъ. Говоря о суточныхъ вертикальныхъ миграціяхъ нѣкоторыхъ элементовъ каспійской фауны, мы отмѣтили уже способность ихъ приспособляться къ самымъ различнымъ условіямъ температуры, содержанія кислорода, давленія и т. д. Эта гибкость организаціи въ смыслѣ приспособленія къ очень различнымъ условіямъ существованія свойственна и многимъ другимъ животнымъ Каспійскаго моря.

Очень интересный примѣръ приспособленія къ совершенно необычнымъ условіямъ существованія констатированъ К. А. Киселевичемъ во время его поѣздки въ заливъ Цесаревича. Онъ нашелъ въ заливѣ цѣлый рядъ рыбъ, а именно *Atherina pontica caspia* Eichwald, *Gobius melanostomus affinis* Eichwald, *Gobius* sp., *Caspialosa brashnikovi* (Borodin), *Caspialosa nigra* Kiseleviç и *Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichwald; въ проливѣ, ведущемъ въ заливъ, кромѣ того, *Benthophilus macrocephalus* Pallas (у открытаго моря), *Proterorhinus* s. *Gobius marmoratus nasalis* (Filippi) (всюду) и *Pygosteus platygaster* (Kessler) (у залива). *Caspialosa brashnikovi* (Borodin) и *Caspialosa nigra* Kiseleviç нерестятся въ заливѣ<sup>1)</sup>. Мы видѣли выше, что заливъ Цесаревича отличается очень высокой соленостью, значительно превышающей обычную океаническую; менѣе высока, но для Каспійскаго моря все же крайне высока и соленость въ проливѣ. Между тѣмъ, нѣкоторыя изъ перечисленныхъ рыбъ встрѣчаются не только въ болѣе или менѣе опрѣсненныхъ частяхъ Каспійскаго моря, но и въ низовьяхъ впадающихъ въ него рѣкъ. Л. С. Бергъ приводитъ слѣдующія данныя: *Gobius melanostomus affinis* Eichwald водится въ Волгѣ до Сарепты, въ Уралѣ до Оренбурга (и выше) и р. Сакмары; *Proterorhinus marmoratus nasalis* (Filippi)—въ устьяхъ Волги и низовьяхъ Аракса; *Benthophilus macrocephalus* Pallas—въ дельтѣ Волги до Астрахани включительно; *Pygosteus platygaster* (Kessler)—въ устьяхъ рѣкъ, въ Волгѣ до Астрахани, Сарпинскихъ озеръ, Уралѣ до Оренбурга и выше, Эмбѣ (р. Темиръ), наконецъ *Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichw.—въ устьяхъ рѣкъ, въ Волгѣ до Астрахани и въ низовьяхъ Куры (раз-

<sup>1)</sup> К. А. Киселевичъ. «Экспедиція въ заливъ Цесаревича (Мертвый Култукъ)». «Труды Ихтиологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ» Томъ III, вып. 5. Астрахань. 1914. Стр. 86.



ливахъ Акуши)<sup>1)</sup>. Такимъ образомъ, мы получаемъ для перечисленныхъ формъ слѣдующіе предѣлы соленостей, при которыхъ онѣ живутъ въ Каспійскомъ морѣ:

Gobius melanostomus affinis . . . . .	} отъ (приблизительно) 0.279 до 36.43—37.66
Syngnathus nigrolineatus caspius . .	
Proterorhinus marmoratus nasalis . .	} отъ (приблизительно) 0.279 до 27.21
Pygosteus platygaster . . . . .	
Benthophilus macrocephalus . . . . .	отъ (приблизительно) 0.279 до 15.3

Менѣе значительна, но тоже очень велика и амплитуда соленостей, при которыхъ могутъ жить остальные рыбы, найденныя К. А. Киселевичемъ въ заливѣ Цесаревича. Хотя онѣ и не входятъ въ прѣсную воду, но встрѣчаются въ значительно опрѣсненной.

Ограничиваясь приведеннымъ яркимъ примѣромъ приспособляемости, мы перейдемъ теперь къ ближайшему ознакомленію съ распредѣленіемъ промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря въ связи съ физикогеографическими условіями.

Вертикальное распредѣленіе промысловыхъ рыбъ въ Каспійскомъ морѣ представляетъ большой интересъ съ точки зрѣнія научнопромысловой. Отъ того или иного рѣшенія вопроса о вертикальномъ распредѣленіи этихъ рыбъ зависитъ прежде всего рѣшеніе вопроса, что именно мы должны считать промысловымъ Каспіемъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и рѣшеніе цѣлаго ряда другихъ вопросовъ, тѣсно связанныхъ съ этимъ основнымъ.

Несмотря на громадное государственное значеніе рыбныхъ промысловъ Каспійскаго моря вмѣстѣ съ выпадающими въ него рѣками, этотъ основной вопросъ оставался до работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. въ сущности открытымъ. Какъ ни странно это звучитъ, но на вопросъ: «гдѣ живутъ въ Каспійскомъ морѣ промысловыя рыбы?» никакого вполнѣ обоснованнаго отвѣта не было, да и не могло быть. Промысловый ловъ тѣми орудіями, которыя употребляются въ Каспійскомъ морѣ, давалъ, правда, цѣнныя указанія относительно вертикальнаго распредѣленія нѣкоторыхъ промысловыхъ рыбъ, но эти указанія были, конечно, недостаточны сами по себѣ для опредѣленнаго обоснованнаго отвѣта на вопросъ о предѣлахъ вертикальнаго распространенія ихъ; относительно многихъ промысловыхъ рыбъ было извѣстно только, что въ извѣстное время года онѣ ловятся въ тѣхъ или другихъ районахъ, на тѣхъ или иныхъ глубинахъ, но гдѣ держатся онѣ въ періодъ лова — на этотъ вопросъ отвѣта не было; въ лучшемъ случаѣ имѣлись отрывочныя, мало надежныя и чисто случайныя указанія. Никакихъ специальныхъ изслѣдованій въ этомъ направленіи, которыя производились бы въ достаточно большомъ масштабѣ и достаточно совершенными способами, не было.

Въ цитированной выше работѣ о рыбахъ Каспійскаго моря О. А. Гриммъ высказывается очень рѣшительно и категорично относительно вертикальнаго распредѣленія промысловыхъ рыбъ, ссылаясь между прочимъ по отношенію къ осетровымъ рыбамъ на изслѣдованія академика К. М. Бэра<sup>2)</sup>. Онъ говоритъ: «...промысловыя

<sup>1)</sup> Л. С. Бергъ. «Рыбы прѣсныхъ водъ Россійской Имперіи». Съ 365 рис. и картой. Москва. 1916. Стр. 414, 423, 427, 461 и 480.

<sup>2)</sup> «Изслѣдованія о состояніи рыболовства въ Россіи». Томъ II.

рыбы, какъ прѣсноводныя и только временно живущія въ морѣ, занимаютъ не болѣе  $\frac{1}{3}$  всей площади Каспійскаго моря, почти никогда не выходя за предѣлы десяти—двадцатисаженной глубины...<sup>1)</sup>; «... касательно осетровыхъ можно смѣло утверждать, что онѣ живутъ въ морѣ на небольшихъ глубинахъ и врядъ ли заходятъ за предѣлы 10—20-саженной глубины; только бѣлуги встрѣчаются иногда въ открытомъ морѣ, во время ихъ переходовъ, но тогда онѣ, сколько извѣстно, «идутъ поверху», не спускаясь на глубокое дно. Обыкновенно же всѣ осетровыя породы живутъ на днѣ бассейна, собирая съ него свою пищу, на что указываетъ уже положеніе ихъ рта, обращеннаго внизъ, и способы ихъ лова; это же заставляетъ думать, что онѣ живутъ въ морѣ на малыхъ глубинахъ»<sup>2)</sup>. Далѣе слѣдуетъ указаніе, что К. М. Бэръ «подтвердилъ еще разъ, что осетровыя, не исключая и половозрѣлыхъ, живутъ въ мелкой водѣ»<sup>3)</sup>. «Можно было бы привести еще много фактовъ въ пользу того, что осетровыя породы живутъ на малыхъ глубинахъ; но довольно того, что это доказывается ихъ пищей: осетры, пицы и севрюги, изслѣдованные мною въ отношеніи содержимаго ихъ желудковъ, питаются въ морѣ главнымъ образомъ моллюсками, и я постоянно находилъ въ нихъ лишь такіе виды, которые обитаютъ на малыхъ глубинахъ, въ прибрежной полосѣ, *Cardium edule* и *C. trigonoides*. Только бѣлуги питаются и рыбой и, гоняясь за ней, быть можетъ, уходятъ дальше въ море, но во всякомъ случаѣ не надолго. Въ пользу того же говорить и ловъ этихъ рыбъ, производимый постоянно на глубинѣ въ нѣсколько сажень и никогда не далѣе предѣла 10-саженной глубины»<sup>4)</sup>.

Тонъ заявленій О. А. Гримма очень рѣшительный, но откуда ему было извѣстно, что промысловыя рыбы почти никогда не выходятъ за предѣлы 10—20-саженной глубины, что бѣлуги, быть можетъ, уходятъ дальше въ море, но во всякомъ случаѣ не надолго, не видно изъ его статьи. Во всякомъ случаѣ эти заявленія безусловно невѣрны. Вѣрно то, что каспійскія промысловыя рыбы держатся преимущественно на малыхъ глубинахъ, менѣе 20 сажень. Но, какъ мы увидимъ ниже, онѣ встрѣчаются и гораздо глубже, а жизнь бѣлуги въ открытомъ морѣ вовсе не мимолетный эпизодъ ея жизни. Ловъ осетровыхъ производится, вопреки заявленію Гримма, и гораздо глубже 10 сажень.

Выясненіе вопроса о вертикальномъ распредѣленіи промысловыхъ рыбъ въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г., по крайней мѣрѣ по отношенію къ придоннымъ промысловымъ рыбамъ, было достигнуто широкимъ примѣненіемъ лова оттертраломъ (ottertrawl). Зафрахтованный для экспедиціи у общества «Кавказъ и Меркурій» пароходъ «Або» удалось превратить въ довольно удовлетворительный траулеръ, снабженный мощной англійской траловой лебедкой съ двумя тросами по 1000 метровъ каждый и англійскими и нѣмецкими оттертрами какъ обыкновеннаго типа, такъ и приспособленными для сельдяного лова (а вмѣстѣ съ тѣмъ и вообще для лова болѣе мелкой рыбы). Въ выполненіи сложной и трудной задачи превращенія небольшого

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское Хозяйство и Лѣсоводство». 1878. Январь. Стр. 43.

<sup>2)</sup> Тамъ же. Стр. 45.

<sup>3)</sup> К. М. Бэръ. «Изслѣдованія о состояніи рыболовства въ Россіи». Томъ II. Стр. 176 (цитирую по О. А. Гримму).

<sup>4)</sup> О. А. Гриммъ. Тамъ же. Стр. 45—46.

обыкновеннаго товаропассажирскаго парохода въ траулеръ, приспособленный для научныхъ работъ, очень цѣнныя услуги оказалъ Экспедиціи членъ ея С. А. Митропольскій. Единственнымъ недостаткомъ «Або» въ качествѣ траулера была нѣкоторая слабость машины. Вообще же тралированіе шло въ общемъ вполне успѣшно и давало обильный матеріалъ по распредѣленію рыбъ (до приблизительно 200 пудовъ рыбы въ полчаса). Примѣненіе этого мощнаго орудія, успѣшно захватывающаго и такихъ крупныхъ рыбъ, какъ севрюги, осетры и бѣлуги, было важно между прочимъ и въ томъ отношеніи, что существенное значеніе получили не только положительные, но и отрицательные результаты лова. Обстоятельство это имѣетъ очень большое значеніе. Тѣ орудія, которыя употреблялись при зоологическихъ изслѣдованіяхъ въ прежнее время, были по большей части настолько слабы, что добываніе при помощи ихъ рыбъ сколько-нибудь крупныхъ было дѣломъ случая. Съ точки зрѣнія изученія взрослыхъ промысловыхъ рыбъ орудія эти, въ большинствѣ случаевъ, представлялись почти игрушечными. Въ виду этого, если ловъ не давалъ извѣстныхъ рыбъ или даже вовсе не давалъ рыбъ, изъ этого вовсе нельзя еще было дѣлать вывода, что рыбъ этихъ въ данномъ мѣстѣ нѣтъ или даже что онѣ очень малочисленны. Совершенно иначе стоитъ дѣло въ современныхъ научнопромысловыхъ экспедиціяхъ, снабженныхъ вообще гораздо болѣе мощными орудіями для лова животныхъ и въ частности настоящими, «коммерческими», оттертралами. Отрицательный результатъ ряда лововъ оттертраломъ, если онъ дѣйствовалъ вполне исправно, получаетъ уже большую доказательную силу. Если повторный ловъ оттертраломъ не даетъ промысловыхъ рыбъ, для лова которыхъ это орудіе приспособлено, то этихъ рыбъ въ данное время и въ данномъ мѣстѣ нѣтъ или, по крайней мѣрѣ, ихъ очень мало. Важное значеніе этихъ соображеній будетъ ясно изъ дальнѣйшаго изложенія.

По отношенію къ лову при помощи оттертрала необходимо отмѣтить одно очень важное обстоятельство. Это орудіе приспособлено къ лову у дна, а потому является вполне пригоднымъ лишь для лова придонныхъ рыбъ, т. е., рыбъ, держащихся преимущественно около дна (то, что англичане обозначаютъ терминомъ «demersal fishes»). Рыбы пелагическія захватываются оттертраломъ или случайно, или если онѣ по какимъ-либо причинамъ держатся въ данное время и въ данномъ мѣстѣ около дна. Причины такого перехода пелагическихъ рыбъ въ придонные слои могутъ быть разныя; по отношенію къ нѣкоторымъ рыбамъ установлено, что онѣ днемъ переходятъ изъ верхнихъ слоевъ въ болѣе глубокіе, а потому и могутъ оказаться въ придонномъ слой, если глубина въ данномъ районѣ не особенно велика; въ другихъ случаяхъ пелагическія рыбы могутъ держаться поблизости отъ дна, охотясь за придонными рыбами или другими придонными животными.

Во время работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. успѣшный ловъ промысловыхъ рыбъ оттертраломъ происходилъ по большей части въ области малыхъ глубинъ — метровъ до 20—30, рѣже до 40 или 50 и еще рѣже на болѣе значительныхъ глубинахъ.

Остановимся нѣсколько подробнѣе на тралированіяхъ, производившихся на глубинахъ болѣе 50 метровъ и давшихъ такихъ промысловыхъ рыбъ, которыя, по всей вѣроятности, были захвачены траломъ въ придонномъ слой, а не во время опусканія или подъема трала въ слои, лежащихъ выше. Въ поясненіе послѣднихъ словъ от-

мѣчу, что присутствіе въ уловѣ различныхъ видовъ каспійскихъ сельдей не можетъ считаться доказательствомъ, что эти промысловыя рыбы держались у дна. Онѣ держатся часто въ верхнихъ слояхъ, нѣкоторыя являются типическими пелагическими рыбами, напримѣръ, пузанокъ (*Caspialosa caspia*); онѣ могутъ быть поэтому захвачены и въ верхнихъ слояхъ, тѣмъ болѣе, что сравнительно небольшая величина и многочисленность этихъ рыбъ увеличиваютъ шансы такого лова, хотя, повидимому, тралъ захватываетъ сельдей главнымъ образомъ близости дна.

Тралированія, о которыхъ идетъ здѣсь рѣчь, въ хронологическомъ порядкѣ слѣдующіе (таблица № ССLXXXI).

ТАБЛИЦА № ССLXXXI.

Уловы промысловыхъ рыбъ на большихъ глубинахъ.

№ по порядку.	№ стан-ціи.	Время.	Положеніе.	Глубина.	Результаты.
1	84	5.х (22.х) 1914	38°19'N, 0°35'30"— 0°34'15" W	98—80 м.	1 бѣлуга ( <i>Huso huso</i> ). 2 долгинскихъ сельди ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> ). 305 обыкновенныхъ каспійскихъ килекъ ( <i>Harengula delicatula</i> ). 1 анчоусовидная килька ( <i>Harengula engrauliformis</i> ). 228 большеглазыхъ килекъ ( <i>Harengula macrophthalma</i> ). 30 бычковъ ( <i>Gobius sp.</i> ). 5 пуголовокъ ( <i>Benthophilus sp.</i> ).
2	127	16(3) хл. 1914	41°57'30"N, 1°10'00" W— 41°57'20"N, 1°04'30" W	43.9—113.5 м.	1 осетръ ( <i>Acipenser guldenstädti</i> ).
3	151	14(1) хл. 1914	37°19'30"N, 3°19'15" O— 37°17'15"N, 3°21'35" O	52—77 м.	1 осетръ ( <i>Acipenser guldenstädti</i> ). 1 шипъ ( <i>Acipenser nudiventris</i> ). 74 пузанка ( <i>Caspialosa caspia</i> ). 1 аграханская сельдь ( <i>Caspialosa sphaeroccephala</i> ). 6 долгинскихъ сельдей ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> ). 3 сапожниковскихъ сельди ( <i>Caspialosa saposhnikovii</i> ). 146 обыкновенныхъ каспійскихъ килекъ ( <i>Harengula delicatula</i> ). 3 анчоусовидныхъ кильки ( <i>Harengula engrauliformis</i> ). 10 большеглазыхъ килекъ ( <i>Harengula macrophthalma</i> ). 1 атеринка ( <i>Atherina pontica caspia</i> ). 67 бычковъ ( <i>Gobius sp.</i> ).

№ по рядку.	№ стан- ции.	Время.	Положение.	Глубина.	Результаты.
4	236	24 (11) I. 1915	40°08'30"N, 1°07'O— 40°09'N, 1°13'O	76.9—156 м.	1 осетрь ( <i>Acipenser güldenstädti</i> ). 8 севрюга ( <i>Acipenser stellatus</i> ). 1 каспійскій рыбецъ ( <i>Vimba vimba persa</i> ). 7 морскихъ судаковъ ( <i>Lucioperca marina</i> ). 7 пузанковъ ( <i>Caspialosa caspia</i> ). 2 долганскихъ сельди ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> ). 1 сапожниковская сельдь ( <i>Caspialosa saposhnikovi</i> ). 1 обыкновенная каспійская килька ( <i>Harengula delicatula</i> ). 1 бычекъ ( <i>Gobius sp.</i> ).
5	250	8. II (26. I) 1915	40°08'N, 1°01'30"O— 40°07'30"N, 1°06'30"O	49.3—184 м.	4 севрюги ( <i>Acipenser stellatus</i> ). 1 морской судакъ ( <i>Lucioperca marina</i> ).
6	288	24 (11) II. 1915	40°54'30"N, 0°04'20"O— 40°50'30"N, 0°04'20"O	75—90 м.	1 севрюга ( <i>Acipenser stellatus</i> ). 4 каспійскихъ рыба ( <i>Vimba vimba persa</i> ).  1 черносинка ( <i>Caspialosa kessleri</i> ). 13 пузанковъ ( <i>Caspialosa caspia</i> ). 5 сапожниковскихъ сельдей ( <i>Caspialosa saposhnikovi</i> ). 1 аграханская сельдь ( <i>Caspialosa sphaerogcephala</i> ). 14 обыкновенныхъ каспійскихъ килекъ ( <i>Harengula delicatula</i> ). 16 большеглазыхъ килекъ ( <i>Harengula macrophthalma</i> ). 2 атеринки ( <i>Atherina pontica caspia</i> ). 178 бычковъ ( <i>Gobius sp.</i> ). 33 пугловки ( <i>Benthophilus sp.</i> ).
7	386	15 (2) IV. 1915	40°11'45"N, 2°09'45"O— 40°12'N, 2°16'30"O	52—63 м.	4 осетра ( <i>Acipenser güldenstädti</i> ). 4 севрюги ( <i>Acipenser stellatus</i> ). 8 анчоусовидныхъ килекъ ( <i>Harengula engrauliformis</i> ).
8	400	21 (8) IV. 1915	43°35'N, 1°00'O— 43°39'N, 1°00'O	60—75 м.	1 осетрь ( <i>Acipenser güldenstädti</i> ). 5 большеглазыхъ килекъ ( <i>Harengula macrophthalma</i> ).
9	511	13. VI (31. V) 1915	40°08'N, 1°07'O— 40°13'N, 1°10'O	65—77 м.	1 севрюга ( <i>Acipenser stellatus</i> ). 67 большеглазыхъ килекъ ( <i>Harengula macrophthalma</i> ). 1 пугловка ( <i>Benthophilus</i> ).

Относительно приведенныхъ данныхъ слѣдуетъ сдѣлать нѣкоторыя оговорки. Вѣдуга на станціи 84 могла быть захвачена траломъ и не у дна, хотя болѣе вѣроятно, что она была поймана въ придонномъ слое. Тралированіе на станціи 127 происходило на очень различныхъ глубинахъ; болѣе вѣроятно, что осетрь былъ пойманъ не на са-

мыхъ большихъ глубинахъ, а ближе къ наименьшимъ. То же замѣчаніе относится къ осетру, севрюгамъ, рыбцу и морскимъ судакамъ на станціи 236 и отчасти къ севрюгамъ и морскому судаку на станціи 250.

Въ частности по отношенію къ станціи 236 мы имѣемъ довольно интересный сравнительный матеріалъ въ видѣ двухъ тоже сравнительно глубоководныхъ тралированій, произведенныхъ въ тотъ же день на станціяхъ довольно близкихъ по положенію къ станціи 236. Данныя относительно этихъ трехъ станцій я сопоставляю на таблицѣ № ССLXXXII.

ТАБЛИЦА № ССLXXXII.

Результаты тралирования на станціяхъ подъ 40°08'30"—40°10'30"N, 1°07'—1°50'O  
24 (11) .г 1915.

№ станціи.	236	237	238
Положеніе.	40°08'30"N, 1°07'O— 40°09'N, 1°13'O	40°09'N, 1°13'O— 40°09'30"N, 1°21'O	40°10'N, 1°45'O— 40°10'30"N, 1°50'O
Время.	24 (11) .г 1915.	24 (11) .г 1915.	24 (11) .г 1915.
Глубина.	76.9—156 м.	156—192 м.	118—146 м.
Продолжительность тралирования <sup>1)</sup> .	1 ч. 21 м.	1 ч. 03 м.	1 ч. 11 м.
Осетрь ( <i>Acipenser guldenstädti</i> ) . . . . .	1	—	—
Севрюга ( <i>Acipenser stellatus</i> ) . . . . .	8	—	—
Каспійскій рыбецъ ( <i>Vimba vimba persa</i> ) . . . . .	1	—	—
Морской судакъ ( <i>Lucioperca marina</i> ) . . . . .	7	—	—
Каспійскій пузанокъ ( <i>Caspialosa caspia</i> ) . . . . .	7	—	1
Долгинская сельдь ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> ) . . . . .	2	—	—
Сапожниковская сельдь ( <i>Caspialosa saposhnikowi</i> ) . . . . .	1	—	—
Обыкновенная каспійская килька ( <i>Harengula delicatula</i> ) . . . . .	1	—	1
Большеглазая килька ( <i>Harengula macrophthalmia</i> ) . . . . .	—	—	7
Бычки ( <i>Gobius sp.</i> ) . . . . .	1	8	27

<sup>1)</sup> Считая отъ конца травленія до начала выборки, траль ловить въ дѣйствительности дольше.

Мы видимъ, что на станціяхъ, гдѣ тралированіе происходило на глубинахъ 118—146 м. и 156—192 м., не было поймано ничего, кромѣ бычковъ, сельди и килекъ на первой и бычковъ на второй, между тѣмъ какъ на станціи, гдѣ тралированіе происходило отчасти на гораздо меньшихъ глубинахъ (на 76.9—156 м.), были пойманы, кромѣ бычковъ, кильки и сельдей, 4 вида придонныхъ промысловыхъ рыбъ.

Мы возвратимся еще ниже къ тѣмъ условіямъ, при которыхъ были добыты на сравнительно большихъ глубинахъ придонныя промысловыя рыбы и такая какъ бы пелагическая рыба, часто попадающаяся въ траль у дна, какъ бѣлуга. Теперь же отмѣтимъ нѣкоторые выводы, которые можно сдѣлать изъ приведенныхъ данныхъ, а именно:

1. При тралированіи глубже 50 м. изъ промысловыхъ рыбъ, кромѣ сельдей, попадаются осетръ, севрюга, бѣлуга, каспійскій рыбецъ и морской судакъ.

2. Мы не знаемъ ни одного случая, когда бы эти рыбы были пойманы, несомнѣнно, глубже 100 м., но имѣемъ рядъ тралированій, при которыхъ онѣ пойманы на глубинахъ отъ 50 до почти 100 м. (точнѣе, глубже 75 или 77 м.).

3. Область распространенія придонныхъ промысловыхъ рыбъ ограничивается верхней зоною Каспійскаго моря и преимущественно верхнимъ отдѣломъ ея.

Что касается пелагическихъ промысловыхъ рыбъ, къ которымъ относятся въ Каспійскомъ морѣ бѣлуга и различные виды сельдей, то относительно ихъ мы не располагаемъ данными, настолько же надежными и убѣдительными, какъ относительно промысловыхъ рыбъ, ведущихъ придонный образъ жизни. Для лова ихъ въ распоряженіи экспедиціи не было такого же надежнаго и мощнаго орудія, какимъ является по отношенію къ придоннымъ промысловымъ рыбамъ оттертраль. Но, повидимому, къ нимъ относится, по крайней мѣрѣ въ общемъ, то же, что было высказано выше относительно рыбъ придонныхъ. Бѣлуга попадалась въ траль на тѣхъ же глубинахъ, какъ и другія осетровыя рыбы и различныя частичковыя, различные виды сельдей ловились по большей части тоже вмѣстѣ съ другими частичковыми или осетровыми рыбами. Что же касается тѣхъ случаевъ, когда отдѣльные экземпляры сельдей попадались при тралированіи на болѣе значительныхъ глубинахъ, то есть полное основаніе предполагать, что онѣ были захвачены траломъ въ болѣе высокихъ слояхъ во время спуска или подъема орудія.

Несомнѣнно, что именно такимъ образомъ попадали въ траль тѣ пелагическія рыбы Каспія, которыя, не являясь промысловыми рыбами въ настоящее время, безусловно будутъ таковыми со временемъ. Я имѣю въ виду такъ называемыхъ каспійскихъ килекъ — виды рода *Harengula*; а именно *Harengula delicatula* Nordmann, *Harengula engrauliformis* (Borodin) и еще не описанный третій видъ, для котораго было замѣчено названіе *Harengula macrophthalma* (такъ какъ бросается въ глаза большая величина глазъ у этой формы). Надо замѣтить однако, что *Harengula*, по крайней мѣрѣ въ стадіяхъ развитыхъ личинокъ и молодыхъ рыбокъ, ведутъ пелагическій образъ жизни на сравнительно значительныхъ глубинахъ. Во время работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г. онѣ были добыты при помощи закрывающейся сѣтки Нансена на глу-

бинахъ при ловѣ отъ 150 до 100 м. въ Среднемъ Каспійѣ и при ловахъ отъ 130 до 86½ м. и отъ 186 до 138 м. въ Южномъ. Во время работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. наибольшая глубина, на которой были пойманы личинки *Nereis*, была между 450 и 300 м. (станція 239 подъ 41°57'N, 0°03'50''O 11.п (29.п) 1915).

Съ результатами нашихъ траловыхъ работъ вполне согласуются и данныя относительно обычнаго промысловаго лова, а именно лова осетровыхъ рыбъ. Членъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г., бывшій наблюдателемъ на береговомъ пунктѣ въ Гюргентаѣ, К. А. Мѣхоношинъ, собралъ разспросныя свѣдѣнія о глубинѣ, на которой выставляется въ районѣ Гюргенчая и далѣе на сѣверъ въ Петровскихъ водахъ калача. Эта крючковая снасть, наживляемая кускомъ бѣлой клеенки или бязи, выставляется на днѣ и служитъ орудіемъ для лова главнымъ образомъ осетра, а отчасти также севрюги, бѣлуги и шипа.

По свѣдѣніямъ К. А. Мѣхоношина, калачная снасть въ районѣ Гюргенчая (а также Дербента и Рубаса) выставляется въ январѣ, февралѣ и мартѣ на глубинѣ отъ 20 до 25 маховыхъ сажень, въ апрѣлѣ на глубинѣ отъ 18 до 22, въ маѣ и іюнѣ отъ 12 до 15, но въ очень жаркое лѣто въ іюнѣ до 18, въ іюлѣ отъ 15 до 20, въ августѣ отъ 18 до 22, въ сентябрѣ отъ 15 до 18, въ октябрѣ отъ 18 до 22, въ ноябрѣ и декабрѣ отъ 20 до 25, но при низкой температурѣ въ декабрѣ до 30. Если принять, что маховая сажень отъ 5¼ до 5½ футовъ, то мы получимъ слѣдующія глубины въ метрахъ: въ январѣ, февралѣ и мартѣ отъ 32 до 40 м. или отъ 33.3 до 41.9 м., въ апрѣлѣ 28.8—35.2 или 30.2—37.9 м., въ маѣ 19.2—24.0 или 21.1—25.2 м., въ іюнѣ 19.2—24.0 или 20.1—25.2 м., но въ очень жаркое лѣто до 28.8 или 30.2 м., въ іюлѣ 24.0—32.0 или 25.2—33.3 м., въ августѣ 28.8—35.2 или 30.2—37.9 м., въ сентябрѣ 24—28.8 или 25.2—30.2 м., въ октябрѣ 28.8—35.2 или 30.2—37.9 м., въ ноябрѣ 32—40 или 33.3—41.9 м., въ декабрѣ 32—40 или 33.3—41.9 м., но при низкой температурѣ до 48 или 50.3 м. Мы видимъ, что въ теченіе 7 мѣсяцевъ (съ апрѣля по октябрь стараго стиля включительно) глубина, на которой выставляется калача, не превышаетъ приблизительно 35 или 38 м., въ остальные мѣсяцы не превышаетъ приблизительно 40 или 42 м. и лишь въ исключительныхъ случаяхъ достигаетъ приблизительно 48 или 50 м. Калачный ловъ производится, другими словами, въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны и въ самыхъ верхнихъ частяхъ нижняго отдѣла той же зоны.

Въ Петровскихъ водахъ (отъ р. Сулакъ до промысла Инчхэ), по даннымъ К. А. Мѣхоношина, въ январѣ, февралѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ лова почти нѣтъ. Въ мартѣ калача выставляется на глубинѣ 20—25 маховыхъ сажень (32—40 или 33.3—41.9 м.), въ апрѣлѣ на глубинѣ 18—22 (28.8—35.2 или 30.2—37.9 м.), въ маѣ у Сулака на 16—20 (25.6—32 или 26.8—33.3 м.), у Петровска на 12—15 (19.2—24 или 20.1—25.2 м.), у Молоканки на 15—17 (24—27.2 или 25.2—28.3 м.), въ іюнѣ и іюлѣ у Сулака на 15—20 (24—32 или 25.2—33.3 м.), у Петровска на 15—18 (24—28.8 или 25.2—30.2 м.), у Молоканки и у Турали на 13—15 (20.8—24 или 21.8—25.2 м.), у Манаса на 15—18 (24—28.8 или 25.2—30.2 м.), у Буйнака на 12—15 (19.2—24 или 20.1—25.2 м.), у Инчхэ на 16—20 (25.6—32 или 26.8—33.3 м.), у промысла Таланова около Инчхэ на 13—15 (20.8—24 или 21.8—25.2 м.), въ августѣ на 2—2½ маховыхъ сажени (на 3.2—4 или 3.4—4.2 м.) глубже, чѣмъ въ іюлѣ, въ



ентябрь на 16—22 саженьхъ (25.6—35.2 или 26.8—37.9 м.). Глубина, на которой выставляется калада въ Петровскихъ водахъ, не превышаетъ, слѣдовательно, 40 или 42 м., т. е. каладный ловъ и здѣсь происходитъ въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны.

Что касается лова бѣлуги, то часто можно слышать, что онъ производится и на глубинѣ до 100—150 сажень. Это просто неточное выраженіе, которое вводитъ многихъ въ заблужденіе. Ловъ производится *не на этихъ глубинахъ, а надъ этими глубинами*. Крючки опускаются на сравнительно небольшую глубину, и по большей части ловъ не выходитъ за предѣлы верхняго отдѣла верхней зоны и — самое большее — захватываетъ самую верхнюю часть нижняго отдѣла ея.

Въ общемъ выводѣ мы можемъ принять, что вертикальное распространеніе промысловыхъ рыбъ въ Каспійскомъ морѣ ограничивается слоемъ до 100 метровъ глубины, а обильно населенъ этими рыбами и играетъ существенную роль въ промысловомъ дѣлѣ лишь слой до глубины не болѣе 50 метровъ.

Промысловый Каспій—это, слѣдовательно, сравнительно тонкій верхній слой воды толщиной метровъ до 100, а все то, что лежитъ глубже, прямого отношенія къ промысловымъ рыбамъ и промыслу не имѣетъ; но и изъ этого сравнительно тонкаго слоя обильно населена промысловыми рыбами лишь верхняя половина и вотъ эта то половина (слой воды не болѣе 50 м. толщиной) и является промысловымъ Каспіемъ въ тѣсномъ смыслѣ слова, такъ какъ почти исключительно въ немъ происходитъ колоссальное Каспійское рыболовство.

Отсюда вытекаетъ рядъ слѣдствій, отчасти затронутыхъ уже въ предыдущихъ главахъ настоящей работы.

Прежде всего, какую же часть всего объема Каспійскаго моря и главныхъ его областей (Сѣвернаго, Средняго и Южнаго Каспія) составляетъ то, что мы можемъ считать «промысловымъ Каспіемъ» въ болѣе тѣсномъ и въ болѣе широкомъ смыслѣ слова или, другими словами, верхній слой въ 50 м. толщиной и верхній слой въ 100 м. толщиной? Мы видѣли, что объемъ всего Каспійскаго моря равняется приблизительно 79.319 куб. километрамъ, а объемъ Сѣвернаго, Средняго и Южнаго — 748, 28.068 и 50.503. Объемъ верхняго слоя толщиной въ 50 м. составляетъ для всего Каспійскаго моря 16.60% или около  $\frac{1}{6}$  всего объема; въ Сѣверномъ Каспій мы не имѣемъ глубинъ, которыя превышали бы 50 м., а слѣдовательно онъ входитъ въ эту зону цѣликомъ; въ Среднемъ Каспій она составляетъ 22.24% всего объема, въ Южномъ 12.06%. Объемъ слоя толщиной въ 100 м. составляетъ для всего Каспія 27.39% или около  $\frac{2}{7}$ , для его главныхъ частей—100%, 37.12% и 21.06%.

Мы видѣли, что объемъ Сѣвернаго Каспія по сравненію со Среднимъ и Южнымъ, а равнымъ образомъ и по сравненію со всѣмъ Каспійскимъ моремъ, очень незначителенъ. По произведеннымъ мною приблизительнымъ вычисленіямъ онъ составляетъ нѣсколько менѣе 1% всего объема. Можетъ показаться, что въ силу этого Сѣверный Каспій *самъ по себѣ* не можетъ играть важной роли въ біологіи промысловыхъ рыбъ. Такое впечатлѣніе было бы однако совершенно ошибочнымъ. Съ точки зрѣнія продуктивности извѣстнаго водоема или части его важенъ не столько объемъ, сколько поверхность дна, на протяженіи которой рыбы могутъ кормиться. Съ этой точки зрѣнія

Сѣверный Каспій представляется намъ въ совершенно иномъ видѣ, такъ какъ относительно малый объемъ воды разлитъ тонкимъ слоемъ по сравнительно очень большой поверхности.

Поверхность дна до глубины 50 м. составляетъ за вычетомъ дна не имѣющаго значенія въ рыбопромышленности и біологіи рыбъ Карабугазскаго залива, 50.81% всей поверхности дна Каспійскаго моря или около половины ея, поверхность дна до глубины 100 м. — 60.13% или около  $\frac{3}{5}$ . Что касается отдѣльныхъ частей Каспійскаго моря, то Сѣверный Каспій, какъ было уже отмѣчено, лежитъ цѣликомъ въ зонѣ глубинъ менѣе 50 м., а слѣдовательно и все дно его можетъ разсматриваться какъ дно, имѣющее важное значеніе въ біологіи промысловыхъ рыбъ; въ Среднемъ Каспій поверхность части дна, лежащей на глубинѣ менѣе 50 м., составляетъ (за вычетомъ Карабугаза) 30.36%, поверхность части дна до 100 м. — 45.35%; въ Южномъ Каспій соотвѣтственныя цифры — 36.16% и 46.89%. Если принять во вниманіе, что поверхность Сѣвернаго Каспія лишь немного меньше поверхности Средняго и Южнаго (поверхности ихъ въ круглыхъ числахъ 121, 160 и 155 $\frac{1}{2}$  тысячъ кв. километровъ), то окажется, что поверхность дна до глубины 50 м. въ Сѣверномъ Каспій значительно больше, чѣмъ въ Среднемъ и Южномъ, взятыхъ вмѣстѣ (приблизительно на  $\frac{1}{5}$ ).

Мы видимъ, такимъ образомъ, что въ связи съ особенностями рельефа дна Каспійскаго моря между тремя главными частями его существуетъ очень значительное различіе по отношенію къ условіямъ жизни промысловыхъ рыбъ. Сѣверный Каспій входитъ цѣликомъ въ составъ того, что можно называть промысловымъ Каспіемъ какъ въ болѣе широкомъ, такъ и въ болѣе тѣсномъ смыслѣ. Въ Среднемъ Каспій промысловая часть въ широкомъ смыслѣ слова (зона въ 100 м.) составляетъ нѣсколько менѣе  $\frac{2}{5}$  всего объема, а промысловая часть въ тѣсномъ смыслѣ, т. е., наиболѣе обильно населенная промысловыми рыбами—немного болѣе  $\frac{1}{5}$ , причемъ соотвѣтственныя части дна составляютъ около 45 и около 30%. Въ Южномъ Каспій промысловая часть въ широкомъ смыслѣ составляетъ немного болѣе  $\frac{1}{5}$  всего объема, часть, наиболѣе богатая промысловой рыбой, — 12% или немного менѣе  $\frac{1}{8}$ , а соотвѣтственныя части дна около 47 и 36% всего дна. Мы можемъ констатировать, что по рельефу дна Сѣверный Каспій представляетъ условія наиболѣе благоприятныя для мощнаго развитія рыбнаго промысла.

Выше было отмѣчено, что слои глубже приблизительно 100 м. не имѣютъ прямого отношенія къ промыслу. Было бы однако совершенно ошибочно думать, что эти слои вообще не играютъ никакой роли въ жизни промысловыхъ рыбъ. Планктонъ глубокихъ слоевъ не только не изолированъ отъ планктона верхнихъ, но, напротивъ, стоитъ съ нимъ въ тѣсной связи и обмѣнѣ. Пелагическія ракообразныя (мизиды и конеподы), населяющія глубокіе слои, съ закатомъ солнца начинаютъ быстро подниматься и достигаютъ частью слоевъ, лежащихъ очень близко къ поверхности, а затѣмъ такъ же быстро возвращаются обратно. Животныя, населяющія глубокіе слои, могутъ, слѣдовательно, играть роль въ питаніи промысловыхъ рыбъ, населяющихъ верхніе слои. На суточныхъ вертикальныхъ перемѣщеніяхъ пелагическихъ животныхъ мы подробно останавливались уже выше. Не слѣдуетъ упускать изъ вида также сказанное выше объ обмѣнѣ разныхъ слоевъ питательными веществами, необходимыми для растений.

Мы видѣли, что зона, населенная промысловыми рыбами (верхняя зона), и въ особенности верхній отдѣлъ ея, въ которомъ главнымъ образомъ и держатся эти рыбы, характеризуются, во-первыхъ, содержаніемъ кислорода, во-вторыхъ, опредѣленными температурными условіями. Представляется не только весьма вѣроятнымъ, но, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, несомнѣннымъ, что именно этими физикогеографическими условіями и опредѣляется тотъ основной фактъ въ распредѣленіи промысловыхъ рыбъ, что онѣ сосредоточены главнымъ образомъ именно въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны и вообще ограничены предѣлами этой зоны.

Многочисленные факты говорятъ въ пользу того, что распредѣленіе промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря зависитъ вообще въ сильной степени отъ температурныхъ условій. Весьма характерныя данныя этого рода были получены при нѣкоторыхъ тралированіяхъ въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г.г. и въ особенности въ май, іюнь, іюль и августъ 1915 г. Въ виду большой важности вопроса мы рассмотримъ рядъ серій траловыхъ работъ, не держась строго хронологическаго порядка. Я начну съ нѣкоторыхъ серій, относящихся къ лѣтнимъ мѣсяцамъ 1915 г., а именно съ работъ въ районѣ близости отъ Ферахабада и Потемкинской Косы.

23—30 (10—17) VI. 1915 въ районѣ по близости отъ г. Ферахабада и къ сѣверу отъ Потемкинской Косы, ограничивающей съ сѣвера Астрабадскій заливъ, былъ произведенъ рядъ траловыхъ лововъ на различныхъ глубинахъ, причемъ одною изъ главныхъ задачъ этихъ работъ было выяснитъ вертикальное распредѣленіе промысловыхъ рыбъ, и въ частности осетровыхъ, и связь его съ температурными условіями.

Результаты тралированій сопоставлены въ видѣ таблицы № CCLXXXIII, а температурныя данныя въ видѣ таблицы № CCLXXXIV. Въ первой изъ этихъ таблицъ отмѣчены №№ станцій и работъ, положеніе начальнаго и конечнаго пункта тралированія, время, глубина (по большей части при началѣ и концѣ тралированія, иногда, кромѣ того, и между этими моментами, рѣже только при началѣ), продолжительность тралированія (въ часахъ и минутахъ) и результаты лова. Продолжительность тралированія показана отъ конца травленія тросовъ оттертрала до начала выборки; въ сущности ловъ производился болѣе долгое время, такъ какъ, съ одной стороны, траль можетъ захватывать рыбу еще во время травленія тросовъ, съ другой, — онъ продолжаетъ работать и во время выборки, въ особенности при началѣ ея. Что касается результатовъ тралированія (улововъ), то въ нихъ показаны не только промысловыя рыбы (осетровыя, карповыя, судаки, сомъ и сельди), но также непромысловыя, по крайпей мѣрѣ въ настоящее время, а именно различные виды каспійскихъ килекъ (*Harangula*), бычковъ (*Gobius*) и пугловокъ (*Benthophilus*).

## ТАБЛИЦА № CCLXXXIII.

Результаты тралового лова въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы, 36°48'—37°11'30"N, 2°55'—4°03'O, 23—30 (10—17). VI.1915.

№ станціи. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность.	542 1295 36°58'N, 4°03'O—36°58'N, 3°59'O. 23 (10) VI.1915. 9.18—11 м. 1 ч. 13 м.	543 1297 36°58'N, 3°59'O—36°58'N, 3°56'O. 24 (11) VI.1915. 11—11.9 м. 1 ч. 21 м.	544 1299 36°58'N, 3°56'O—36°58'N, 3°57'30'O. 24 (11) VI.1915. 11.9—12.3 м. 1 ч. 34 м.
Уловъ.	Acipenser stellatus . . . 1 Rutilus frisii kutum . . . 2 Caspialosa brashnikovi . . 1 » caspia . . . 1 » sp. . . . 1 Harengula delicatula . . } 170 » engrauliformis. } Gobius sp. . . . . 5 Benthophilus sp. . . . . —	Acipenser stellatus . . . 8 Rutilus rutilus caspius . . 1 Barbus brachycephalus . . 1 Cyprinus carpio . . . . 6 Lucioperca sandra . . . 2	Acipenser stellatus . . . 14 Huso huso . . . . . 1 Rutilus rutilus caspius . . 8 Abramis brama . . . . 18 Cyprinus carpio . . . . 3 Aspius aspius taeniatus . . 4 Silurus glanis . . . . . 1 Caspialosa brashnikovi . . 1
№ станціи. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность.	545 1300 37°04'30"N, 3°46'30'O— 37°07'N, 3°44'O. 24 (11) VI.1915. 21—22 м. 1 ч. 23 м.	546 1303 37°09'N, 3°39'30'O— 37°09'N, 3°34'30'O. 24 (11) VI.1915. 29.3—36.6—35 м. 1 ч. 21 м.	547 1305 37°11'30"N, 3°29'15'O— 37°09'N, 3°26'O. 24 (11) VI.1915. 73.2—87.8 м. 1 ч. 00 м.
Уловъ.	Acipenser stellatus . . . 5 Acipenser güldenstädti . . 1 Huso huso . . . . . 4	Acipenser güldenstädti . . 1 Harengula delicatula . . . 4	0
№ станціи. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность.	549 1308 36°50'N, 3°21'O—36°49'N, 3°15'O. 25 (12) VI.1915. 10—6.4—10 м. 1 ч. 46 м.	550 1311 36°50'N, 3°14'O—36°50'N, 3°10'O. 25 (12) VI.1915. 14.6—16.3 м. 1 ч. 18 м.	551 1313 36°51'N, 3°10'O—36°50'N, 3°06'O. 25 (12) VI.1915. 22—22 м. 1 ч. 07 м.
Уловъ.	Acipenser stellatus . . . 2 Acipenser güldenstädti . . 1 Rutilus rutilus caspius . . 2 Rutilus frisii kutum . . . 1 Abramis brama . . . . 48 Cyprinus carpio . . . . 9 Aspius aspius taeniatus . . 2	Acipenser stellatus . . . 16 Acipenser güldenstädti . . 1 Rutilus rutilus caspius . . 86 Rutilus frisii kutum . . . 6 Abramis brama . . . . 11 Aspius aspius taeniatus . . 1 Caspialosa brashnikovi . . 1	Acipenser stellatus . . . 7 Acipenser güldenstädti . . 7

№ станции. № работы. Место. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	552 1315 36°52'N, 3°06'O—36°51'N, 3°01'O. 25 (12) VI.1915. 29.3—29.3 м. 1 ч. 15 м. Acipenser stellatus . . . 1 Acipenser güldenstädti . 1 Harengula delicatula (?). 23 Harengula engraulifor- mis . . . . . 1 Gobius sp. . . . . 2	553 1317 36°52'N, 3°01'O—36°50'N, 2°55'O. 25 (12) VI.1915. 40.2—42—58 м. 1 ч. 18 м. Harengula delicatula . . . 3	556 1338 36°48'N, 2°56'O—36°48'N, 3°00'O. 28 (15) VI.1915. 23.8—22 м. 1 ч. 00 м. Acipenser stellatus . . . 3 Acipenser güldenstädti . 1 Huso huso . . . . . 1
№ станции. № работы. Место. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	557 1339 36°48'N, 3°00'O—36°48'N, 3°04'30''O. 28 (15) VI.1915. 22—20.1 м. 1 ч. 08 м. Acipenser stellatus . . . 3 Acipenser güldenstädti . 3 Huso huso . . . . . 2	558 1340 36°48'N, 3°04'30''O— 36°48'N, 3°09'30''O. 28 (15) VI.1915. 20.1—14.6 м. 1 ч. 3 м. Acipenser stellatus . . . 1 Rutilus frisii kutum . . . 3 Abramis brama . . . . 1 Aspius aspius taeniatus. 2 Barbus capito . . . . . 1	559 1341 36°48'N, 3°09'30''O— 36°50'N, 3°14'O. 28 (15) VI.1915. 14.6—16.5 м. 1 ч. 05 м. Acipenser stellatus . . . 8 Acipenser güldenstädti . 2 Rutilus rutilus caspius . 10 Rutilus frisii kutum . . 1 Lucioperca sandra . . . 2 Caspialosa brashnikovi . 1
№ станции. № работы. Место. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	560 1342 36°50'N, 3°14'O—36°52'N, 3°20'O. 29 (16) VI.1915. 16.3—16.3 м. 2 ч. 30 м. Acipenser stellatus . . . 15 Huso huso . . . . . 4 Rutilus rutilus caspius . 3 Rutilus frisii kutum . . 6 Abramis brama . . . . 5 Aspius aspius taeniatus. 1	561 1343 36°52'N, 3°20'O—36°52'N, 3°16'O. 29 (16) VI.1915. 16.3—18.3 м. 1 ч. 04 м. Acipenser stellatus . . . 11 Acipenser güldenstädti . 1 Rutilus frisii kutum . . . 3 Caspialosa brashnikovi . 1	562 1344 36°52'N, 3°16'O—36°51'N, 3°20'O. 29 (16) VI.1915. 18.3—16.3 м. 0 ч. 58 м. Acipenser stellatus . . . 17 Huso huso . . . . . 1
№ станции. № работы. Место. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	563 1345 36°51'N, 3°20'O—36°51'N, 3°25'O. 29 (16) VI.1915. 16.3—14.6 м. 1 ч. 00 м. Acipenser stellatus . . . 2 Acipenser güldenstädti . 1 Huso huso . . . . . 1 Rutilus frisii kutum . . 1	564 1346 36°51'N, 3°25'O—36°52'N, 3°30'O. 29 (16) VI.1915. 14.6—12.8 м. 1 ч. 00 м. Rutilus frisii kutum . . . 3 Caspialosa brashnikovi . 2	565 1347 36°53'N, 3°29'O—36°55'N, 3°34'O. 29 (16) VI.1915. 16.3—18.3 м. 0 ч. 53 м. Acipenser stellatus . . . 2 Acipenser güldenstädti . 1 Huso huso . . . . . 1 Lucioperca sandra . . . 1

№ станцій. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	566 1348 36°55'N, 3°34'O—36°56'N, 3°37'O. 29 (16) VI.1915. 18.3 м. 0 ч. 53 м. Acipenser stellatus . . . 1 Huso huso . . . . . 1 Caspialosa brashnikovi . 1	567 1349 36°56'N, 3°36'O— 36°55'30"N, 3°31'O. 30 (17) VI.1915. 20.1—22 м. 1 ч. 00 м. Acipenser stellatus . . . 2	568 1350 36°55'30"N, 3°31'O— 36°55'30"N, 3°27'O. 30 (17) VI.1915. 22—25.6 м. 1 ч. 08 м. Acipenser stellatus . . . 3 Huso huso . . . . . 2
№ станцій. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	569 1351 36°55'30"N, 3°27'O— 36°54'N, 3°24'O. 30 (17) VI.1915. 25.6—23.8 м. 1 ч. 09 м. Acipenser güldenstädti . 3 Huso huso . . . . . 2	570 1352 36°54'N, 3°24'O—36°53'N, 3°20'O. 30 (17) VI.1915. 23.8—17.4 м. 1 ч. 21 м. Acipenser güldenstädti . 2 Huso huso . . . . . 4 Rutilus frisii kutum . . . 1	571 1353 36°53'N, 3°20'O—36°51'N, 3°17'O. 30 (17) VI.1915. 17.4—15.53 м. 1 ч. 18 м. Acipenser stellatus . . . 2 Huso huso . . . . . 1 Rutilus rutilus caspius . 11 Abramis brama . . . . . 17 Cyprinus carpio . . . . . 1 Barbus capito . . . . . 1
№ станцій. № работы. Мѣсто. Время. Глубина. Продолжительность. Уловъ.	572 1354 36°51'N, 3°17'O—36°51'N, 3°14'O. 30(17) VI.1915. 15.55—16.5 м. 1 ч. 17 м. Acipenser stellatus . . . . . 2 Huso huso . . . . . 1 Rutilus rutilus caspius . . . . . 3 Rutilus frisii kutum . . . . . 2 Abramis brama . . . . . 3 Cyprinus carpio . . . . . 1 Aspius aspius taeniatus . . . . . 2 Silurus glanis . . . . . 2 Lucioperca sandra . . . . . 1 Caspialosa caspia . . . . . 1	573 1355 36°51'N, 3°14'O—36°51'N, 3°10'O. 30 (17) VI.1915. 16.5 м. 1 ч. 10 м. Acipenser stellatus . . . . . 4 Acipenser güldenstädti . . . . . 3 Rutilus frisii kutum . . . . . 9 Abramis brama . . . . . 5 Barbus capito . . . . . 1	

ТАБЛИЦА № CCLXXXIV.

Температура воды во время тралирования въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы  
23—30 (10—17) вѣ.1915.

Ст. 542.		Ст. 545.		Ст. 546.		Ст. 547.		Ст. 549.	
Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.
0 м.	26.10	0 м.	25.80	0 м.	25.40	0 м.	25.30	0 м.	25.70
10 м.	25.71	10 м.	25.03	10 м.	25.43	10 м.	25.21	6 м.	24.91
		20 м.	23.27	25 м.	15.63	25 м.	13.98		
				33 м.	13.49	50 м.	10.86		
						60 м.	10.66		
Ст. 550.		Ст. 551.		Ст. 552.		Ст. 553.			
Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.		
0 м.	25.60	0 м.	25.80	0 м.	25.40	0 м.	24.40		
	24.31	10 м.	24.21	10 м.	24.57	10 м.	25.61		
		19 м.	22.18	25 м.	13.37	25 м.	15.23		
						54 м.	11.16		

Для правильной оцѣнки результатовъ тралированія слѣдуетъ отмѣтить, что на станціи 542 подъемъ трала былъ выполненъ не совсѣмъ удачно, а на станціи 564 траль былъ немного поврежденъ. Часть рыбъ могла поэтому освободиться изъ трала.

Изъ таблицы результатовъ тралированія (таблица № CCLXXXIII) мы видимъ, что при тралированіи на глубинѣ 40.2—58 м. и на глубинѣ 73.2—87.8 м. никакихъ промысловыхъ рыбъ поймано не было (при тралированіи на 40.2—58 м. пойманъ лишь 1 экземпляръ *Parengula*, который могъ быть захваченъ сѣтью трала на любой глубинѣ). Осетровыя, а именно севрюга (*Acipenser stellatus*), осетръ (*Acipenser güldenstädti*) и бѣлуга (*Huso huso*), были добыты при тралированіяхъ отъ 6.4—10 м. до 29.3—36.6 м. При этомъ можно констатировать, что болѣе обильные уловы осетровыхъ были при тралированіяхъ на глубинахъ приблизительно метровъ до 25, а при болѣе глубокихъ— осетровыхъ было меньше.

Изъ таблицы температуръ (таблица № CCLXXXIV) видно, что верхніе слои до глубины нѣсколько болѣе 20 м. были въ это время сильно нагрѣты и имѣли температуру выше 20°, на глубинѣ 25 м. температура была еще отъ 13.37 до 15.63°, на станціи 546, гдѣ одинъ экземпляръ осетра былъ добытъ при тралированіи на 29.2—36.6 м., температура на 33 м. была еще 13.48°. Въ болѣе глубокихъ слояхъ, гдѣ траль не далъ никакихъ промысловыхъ рыбъ, температура была значительно ниже.

На основаніи приведенныхъ данныхъ мы можемъ констатировать, что въ районѣ у Ферахабада и Потемкинской Косы осетровыя рыбы держались 23—30 (10—17) в. 1915 главнымъ образомъ въ слоѣ, обнаруживавшемъ сильное лѣтнее нагрѣваніе; ихъ было меньше въ болѣе глубокихъ слояхъ, гдѣ повышение температуры сказалось менѣе значительно, и вовсе не было въ болѣе глубокихъ слояхъ съ температурой ниже 13°.

Что касается остальныхъ промысловыхъ рыбъ, то карповыя, а именно вобла (*Rutilus rutilus caspius*), кутумъ (*Rutilus frisii kutum*), лещъ (*Abramis brama*), сазанъ (*Cyprinus carpio*), красногубый жерехъ (*Aspius aspius taeniatus*) и два вида усачей (*Barbus capito* и *B. brachycephalus*), были добыты при тралированіяхъ на глубинахъ отъ 6.4 до 23.8 м., судакъ (*Lucioperca sandra*) при тралированіяхъ отъ 11 до 16.3 м., различные виды сельдей (*Caspialosa*) — при тралированіяхъ на глубинахъ отъ 9.13 до 18.3 м., сомъ (*Silurus glanis*) — при тралированіяхъ на глубинахъ отъ 11.9 до 16.3 м. Очевидно, ко всѣмъ этимъ рыбамъ въ еще большей степени, чѣмъ къ осетровымъ, приложимъ сдѣланный выше выводъ, что онѣ держались въ слоѣ воды, обнаруживавшемъ сильное лѣтнее нагрѣваніе.

Въ томъ же районѣ нѣсколько тралированій было произведено приблизительно на мѣсяцъ ранѣе, именно 20—21 (7—8) в. 1915. При этихъ работахъ, результаты которыхъ сопоставлены въ видѣ прилагаемой таблицы № CCLXXXV, въ верхнихъ слояхъ, обнаруживавшихъ значительное повышение температуры, держалось, какъ и въ іюнѣ, большое количество промысловыхъ рыбъ, какъ осетровыхъ, такъ и другихъ. Тралированіе на большей глубинѣ дало лишь 15 экземпляровъ *Gobius* и вовсе не дало промысловыхъ рыбъ, но этотъ результатъ не можетъ считаться доказательнымъ, такъ какъ траль пришелъ сильно порваннымъ.



ТАБЛИЦА № CCLXXXV.

Результаты тралового лова въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы, 36°43'30" — 36°54'N, 2°45'45" — 3°35'40"O, 20—21 (7—8) в. 1915.

№ станціи.	466	467	468	469
№ работы.	1108	1110	1111	1113
Мѣсто.	36°54'N, 3°35'40"O — 36°53'N, 3°28'O	36°51'30"N, 3°19'30"O — 36°50'15"N, 3°12'30"O	36°50'15"N, 3°12'30"O — 36°50'N, 3°02'30"O	36°44'30"N, 2°50'30"O — 36°43'30"N, 2°45'45"O
Время.	20 (7) в. 1915	20 (7) в. 1915	20 (7) в. 1915	21 (8) в. 1915
Глубина.	12.3 м.	14.6 м.	9.15—14.2 м.	25.6 м.
Продолжительность тралированія.	1 ч. 45 м.	1 ч. 21 м.	1 ч. 40 м.	1 ч. 11 м.
Осетр (Acipenser güldenstädti)	1	2	—	—
Севрюга (Acipenser stellatus)	10	12	3	—
Шипъ (Acipenser nudiventris)	—	1	—	—
Вобла (Rutilus rutilus caspius)	375	65	13	—
Кутумъ (Rutilus frisii kutum)	65	—	—	—
Лещъ (Abramis brama)	—	—	1	—
Хашамъ (Aspius aspius taeniatus)	2	—	4	—
Сазанъ (Cyprinus carpio)	—	—	1	—
Усачъ (Barbus capito)	—	—	1	—
Сапожниковская сельдь (Caspialosa saposhnikovii)	1	—	—	—
Обыкновенная каспійская килька (Harengula delicatula)	7	30	12	—
Анчоусовидная килька (Harengula engrauliformis)	—	5	—	—
Атеринка (Atherina pontica caspia)	2	—	—	—
Бычки (Gobius sp.)	—	6	—	15

Температура воды на станціи 466 была на 0 м. 21.0, на 11 м. 17.54°; на станціи 468 на 0 м. 21.0, на 5 м. 20.34, на 11 м. 16.99°; на станціи 469 на 0 м. 20.10, на 10 м. 17.70, на 14 м. 14.74, на 17 м. 12.77°.

Частью въ томъ же районѣ, частью нѣсколько сѣвернѣе былъ произведенъ рядъ тралированій въ половинѣ декабря 1914 г., результаты которыхъ сопоставлены въ таблицѣ № CCLXXXVI.

ТАБЛИЦА № CCLXXXVI.

Результаты траловаго лова въ районѣ къ сѣверу отъ Ферахабада и Потемкинской Косы, 37°00'—37°24'15" N, 3°13'45"—3°33' O, 14—16 (1—3). XII 1914.

№ станціи.	150	151	152	155
№ работы.	455	456	460	467
Мѣсто.	37°24'15"N, 3°13'45"O — 37°22'33"N, 3°14'30"O	37°19'30"N, 3°19'15"O — 37°17'15"N, 3°21'35"O	37°17'15"N, 3°28'20"O — 37°17'15"N, 3°33'O	37°00'N, 3°30'30"O — 37°00'03"N, 3°29'40"O
Время.	14(1) XII. 1914	14(1) XII. 1914	14(1) XII. 1914	16(3) XII. 1914
Глубина.	128—170 м.	52—77 м.	37 м.	36.6—53 м.
Продолжительность тралированія.	0 ч. 30 м.	1 ч. 03 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 02 м.
Осетрь ( <i>Acipenser güldenstädti</i> ) . . . . .	—	1	—	1
Шипъ ( <i>Acipenser nudiventris</i> ) . . . . .	—	1	—	—
Вобла ( <i>Rutilus rutilus caspius</i> ) . . . . .	—	—	52	7
Кутумъ ( <i>Rutilus frisii kutum</i> ) . . . . .	—	—	—	5
Каспійскій рыбецъ ( <i>Vimba vimba persa</i> ) . . . . .	—	—	1	1
Морской судакъ ( <i>Lucioperca marina</i> ) . . . . .	—	—	—	1
Пузанокъ ( <i>Caspialosa caspia</i> ) . . . . .	—	74	36	—
Аграханская сельдь ( <i>Caspialosa sphaerocephala</i> ) . . . . .	—	1	—	—
Долгинская сельдь ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> ) . . . . .	—	6	—	2
Сапожниковская сельдь ( <i>Caspialosa saposhnikovi</i> ) . . . . .	—	3	14	—
Обыкновенная каспійская килька ( <i>Harengula delicatula</i> ) . . . . .	—	146	8	2
Анчоусовидная килька ( <i>Harengula engrauliformis</i> ) . . . . .	—	3	—	—
Большеглазая килька ( <i>Harengula macrophthalma</i> ) . . . . .	—	10	1	—
Атеринка ( <i>Atherina pontica caspia</i> ) . . . . .	—	1	6	—
Бычки ( <i>Gobius sp.</i> ) . . . . .	нѣсколько.	67	14	31

Температура на станціи 151 была на 0 м. 14.8, на 25 м. 14.61, на 50 м. 14.71°; содержаніе кислорода 6.49, 6.26 и 6.07 куб. см. Что касается болѣе значительныхъ глубинъ (77 м. и 128—170 м.), то температура на 77 м. была, быть можетъ, довольно высока, но на 128—170 м. сравнительно низка (см. разрѣзъ I на таблицѣ I). Такимъ образомъ, и въ декабрѣ промысловыя рыбы держались въ слояхъ сравнительно теплыхъ.

Рядъ траловыхъ лововъ былъ произведенъ также въ районѣ близъ устьевъ рѣки Сефидрудъ и Сефидрудской Косы 21—25 (8—12) v.1915 и 1.vii (18.vi) 1915 (таблица № ССLXXXVII.

ТАБЛИЦА № ССLXXXVII.

Результаты тралового лова въ районѣ близъ устьевъ р. Сефидрудъ и у Сефидрудской Косы; 36°39' — 37°29'N, 0°04'30" — 2°20'O, 21—25 (8—12). v.1915 и 1.vii (18.vi) 1915.

№ станции.	470	471	472	473	474
№ работы.	1115	1117	1119	1120	1122
Мѣсто.	36°40'N, 2°20'O — 36°39'N, 2°13'O	36°39'N, 1°48'O — 36°41'N, 1°43'O	36°47'N, 1°19'O — 36°48'30"N, 1°10'30"O	36°58'N, 1°48'30"O — 37°01'N, 0°43'O	37°09'N, 0°31'30"O — 37°13'30"N, 0°31'O
Время.	21 (8) v.1915.	21 (8) v.1915	22 (9) v.1915	22 (9) v.1915	22 (9) v.1915
Глубина.	38.4—39 м.	18.3—14.6 м.	38.4 м.	6.8—14.5 м.	12.8—12.8 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 36 м.	1 ч. 15 м.	1 ч. 30 м.	1 ч. 19 м.	1 ч. 08 м.
Осетрь . . . . .	—	1	—	2	—
Севрюга . . . . .	—	1	—	—	—
Вѣлуга . . . . .	—	1	—	2	—
Вобла . . . . .	—	—	—	—	—
Кутумь . . . . .	—	—	—	1	—
Лещь . . . . .	—	—	—	—	—
Судакъ обыкновенный . . . . .	—	—	—	—	—
Пузанокъ . . . . .	—	2	—	—	1
Долгинская сельдь . . . . .	—	—	—	—	—
Волжская сельдь . . . . .	—	—	—	2	—
Обыкновенная каспійская килька . . . . .	—	10	40	2	—
Анчоусовидная килька . . . . .	—	—	3	—	—
Большеглазая килька . . . . .	—	1	—	—	1
Бычки . . . . .	—	—	—	—	—
№ станции.	477	478	574	575	576
№ работы.	1133	1135	1356	1359	1361
Мѣсто.	37°29'N, 0°04'30"O — 37°28'30"N, 0°10'O	37°26'30"N, 0°19'30"O — 37°26'30"N, 0°24'O	37°05'N, 0°39'O — 37°07'N, 0°35'30"O	37°22'N, 0°26'O — 37°26'N, 0°25'O	37°26'N, 0°25'O — 37°27'N, 0°20'O
Время.	25 (12) v.1915	25 (12) v.1915	1.vii (18.vi) 1915	1.vii (18.vi) 1915	1.vii (18.vi) 1915
Глубина.	14.6 м.	16.5—18.3 м.	22—17.4 м.	12.8—22— 14.6 м.	14.6—20.1— 16.5 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 34 м.	1 ч. 16 м.	1 ч. 07 м.	1 ч. 03 м.	1 ч. 03 м.
Осетрь . . . . .	—	—	—	2	4
Севрюга . . . . .	—	1	1	18	8
Вѣлуга . . . . .	—	—	—	7	11
Вобла . . . . .	—	—	—	—	—
Кутумь . . . . .	—	—	—	2	—
Лещь . . . . .	—	—	1	36	—
Судакъ обыкновенный . . . . .	—	—	—	2	—
Пузанокъ . . . . .	—	107	—	—	—
Долгинская сельдь . . . . .	—	11	—	—	—
Волжская сельдь . . . . .	—	35	—	—	—
Обыкновенная каспійская килька . . . . .	—	—	—	—	—
Анчоусовидная килька . . . . .	—	—	—	—	—
Большеглазая килька . . . . .	—	—	—	—	—
Бычки . . . . .	7	2500	—	—	—

ТАБЛИЦА № CCLXXXVIII.

Температуры воды во время тралирования близъ устьевъ р. Сефидрудъ и у Сефидрудской Косы 21—25 (8—12) в. 1915 и 1.вп (18.вп) 1915.

470 21 (8) в. 1915 36°39'N, 2°13'O		471 21 (8) в. 1915 36°41'N, 1°43'O		473 22 (9) в. 1915 37°01'N, 0°43'O		474 22 (9) в. 1915. 37°13'30"N, 0°30'O		475 22 (9) в. 1915 37°29'30"N, 0°30'O	
Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.
0 м.	20.6	0 м.	20.3	0 м.	20.00	0 м.	21.3	0 м.	20.6
10 »	16.30	10 »	15.19	5 »	16.98	9 »	13.56	10 »	15.1
15 »	15.25	16 »	13.54	13 »	14.37			25 »	11.87
25 »	10.63							50 »	10.69
35 »	10.40							100 »	7.81
								200 »	6.32
								300 »	5.93
								400 »	5.83
								500 »	5.83

477 25 (12) в. 1915 37°23'30"N, 0°10'O		479 25 (12) в. 1915 37°31'N, 0°19'O		574 1.вп (18.вп) 1915 37°07'N, 0°35'30"O		576 1.вп (18.вп) 1915 37°27'N, 0°20'O	
Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.	Глубина.	Темпе- ратура.
0 м.	22.7	0 м.	21.8	0 м.	25.20	0 м.	25.30
5 »	15.0	10 »	15.81	10 »	24.31	10 »	24.70
15 »	13.70	15 »	15.81	15 »	23.70	14 »	22.70
		25 »	11.44				
		50 »	11.09				
		100 »	8.26				

При тралированіи на станціи 477 траль былъ слегка поврежденъ, а на станціи 576 сѣть была изорвана довольно сильно.

Изъ тралированій, произведенныхъ въ маѣ, два, а именно на глубинѣ 38.4—39 м. и на глубинѣ 38.4 м., вовсе не дали промысловыхъ рыбъ. Какъ осетровыя рыбы, такъ и карповыя и сельди были добыты лишь при тралированіи на глубинахъ, не превышавшихъ 18.3 м., т. е., въ слояхъ съ болѣе или менѣе значительно повышенной температурой. При трехъ тралированіяхъ 1.вп (18.вп) 1915 какъ осетровыя, такъ и другія промысловыя рыбы были добыты на глубинахъ нѣскольکو болѣе, чѣмъ въ маѣ (тралированіемъ были затронуты глубины до 22 м.), но въ это время лѣтнее нагрѣваніе значительно подвинулось уже впередъ и захватило болѣе глубокіе слои.

Тралирование въ районѣ близъ устьевъ р. Сефидъ-Руда было затѣмъ произведено 27—28 (14—15) VII. 1915. Такъ какъ дно быстро понижается въ направленіи отъ берега, то траль очень часто переходитъ въ течение тралированія съ одной глубины на другую, и поэтому получить точную картину вертикальнаго распредѣленія промысловыхъ рыбъ здѣсь очень трудно. При тралированіи 27—28 (14—15) VII. 1915 по большей части опредѣлялась глубина не только при началѣ и при концѣ тралированія, но и въ течение его; соотвѣтственные данныя и включены въ прилагаемую таблицу № CCLXXXIX.

Т А Б Л И Ц А CCLXXXIX.

Результаты тралированія въ районѣ близъ устьевъ р. Сефидрудъ подъ 37°20'—37°28'N, 0°19'—0°26'O 27—28 (14—15) VII. 1915 и соотвѣтственные температурныя серіи.

Результаты тралированія.					
№ станціи.	651	652	653	654	655
№ работы.	1542	1545	1546	1547	1548
Положеніе.	37°20'N, 0°26'O — 37°24'N, 0°26'O	37°24'N, 0°26'O — 37°27'N, 0°19'O	37°27'N, 0°19'O — 37°26'N, 0°25'O	37°26'N, 0°25'O — 37°21'30"N, 0°26'O	37°21'30"N, 0°26'O — 37°26'N, 0°25'30'O
Время.	27 (14) VII. 1915	27 (14) VII. 1915	27 (14) VII. 1915	27 (14) VII. 1915	28 (15) VII. 1915.
Глубина.	14.6—32.9— 29.3 м.	29.3—20.1— 18.3—14.6— 27.3 м.	27.3—29.3— 18.3—27.3— 16.3 м.	16.3—11— 12.8—14.6— 16.3 м.	18.3—13.7— 20.1 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 02 м.	1 ч. 23 м.	0 ч. 49 м.	1 ч. 05 м.	1 ч. 0 м.
<i>Acipenser stellatus</i> . . . . .	14	42	3	40	10
<i>Acipenser güldenstädti</i> . . . . .	3	4	3	4	3
<i>Acipenser nudiventris</i> . . . . .	—	—	1(?)	—	—
<i>Huso huso</i> . . . . .	1	12	—	18	2
<i>Rutilus rutilus caspius</i> . . . . .	3	—	—	4	—
<i>Rutilus frisii kutum</i> . . . . .	1	—	—	—	—
<i>Abramis brama</i> . . . . .	—	—	—	5	—
<i>Yimba yimba persa</i> . . . . .	—	1	—	—	—
<i>Aspius aspius taeniatus</i> . . . . .	—	7	—	1	—
<i>Barbus capito</i> . . . . .	—	—	—	—	1
<i>Lucioperca sandra</i> . . . . .	—	—	—	—	—
<i>Silurus glanis</i> . . . . .	—	—	—	—	—
<i>Caspialosa sp.</i> . . . . .	1	—	—	—	—
<i>Harengula delicatula</i> . . . . .	80	—	—	—	—
<i>Gobius sp.</i> . . . . .	—	—	—	—	—

№ станции.	Результаты тралирования.			Температура.		
	656	657	658	651	656	658
№ работы.	1549	1552	1553	—	—	—
Положение.	37°27'N, 0°25'O, — 37°28'N, 0°20'O	37°26'30"N, 0°20'O, — 37°27'N, 0°24'O	37°27'N, 0°24'O — 37°24'30"N, 0°26'O			
Время.	28 (15) VII. 1915	28 (15) VII. 1915	28 (15) VII. 1915	27 (14) VII. 1915	28 (15) VII. 1915	28 (15) VII. 1915
Глубина.	38.4—40.3 м.	18.3—18.3 м.	18.3—11— 14.2 м.	27 м.	35 м.	8 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 12 м.	1 ч. 52 м.	1 ч. 09 м.	—	—	—
Acipenser stellatus	—	7	—	0 м. 28.30	0 м. 28.40	0 м. 28.20
Acipenser güldenstädti	1	1	—	10 м. 24.78	10 м. 22.50	6.5 м. 28.10
Acipenser nudiventris	—	1	—	18 м. 14.34	25 м. 11.07	
Huso huso	3	1	—	25 м. 11.21	32 м. 10.16	
Rutilus rutilus caspius	—	—	1			
Rutilus frisii kutum	—	—	—			
Abramis brama	—	—	1			
Vimba vimba persa.	—	—	—			
Aspius aspius taeniatus	—	—	—			
Barbus capito	—	—	—			
Lucioperca sandra	—	—	1			
Silurus glanis	—	1	—			
Caspialosa sp.	—	—	—			
Harengula delicatula	—	—	—			
Gobius sp.	—	—	1			

Какъ видно изъ таблицы № CCLXXXIX, если отбросить послѣднюю станцію, гдѣ рыбы почти не было вовсе (на этой станціи соленость была значительно понижена), то оказывается, что меньше всего рыбы было добыто на станціи 656, гдѣ глубина была наибольшая (38.4—40.3 м.) и придонная температура была, несомнѣнно, ниже 10°. Наиболѣе успѣшенъ, принимая во вниманіе продолжительность тралированія, былъ ловъ на станціи 654, гдѣ траль не опускался ниже 16.3 м. На второмъ мѣстѣ стоитъ тралированіе на станціи 652, гдѣ траль значительную часть пути прошелъ по сравнительно небольшимъ глубинамъ. Трудно подвергнуть результаты тралированій болѣе детальному анализу, такъ какъ, во-первыхъ, нельзя опредѣлить, какую часть пути траль прошелъ на тѣхъ или иныхъ глубинахъ, во-вторыхъ, рыба вообще не распределена такъ равномерно, чтобы ловъ даже при совершенно сходныхъ условіяхъ давалъ совершенно сходные результаты. Вообще же можно констатировать, что тралированіе 27—28 (14—15) VII. 1915 дало результаты, сходные съ тѣмъ, что наблюдалось ранѣе у Ферахабада и Потемкинской Косы и у Сефидъ-Руда.

Въ районѣ отъ дельты р. Сефидрудъ до Энзелейскаго залива было произведено нѣсколько тралированій во второй половинѣ декабря 1914 г., которыя дали довольно интересные результаты (таблица № CCXC).

ТАБЛИЦА № ССХС.

Результаты тралирования въ районѣ отъ дельты р. Сефидрудъ до Энзелійскаго залива, 37°28'15" — 38°04'N, 0°34'W — 0°20'30''O, 17—20 (4—7), XII 1914.

№ станціи.	157	162	163	164
№ работы.	489	494	495	496
Мѣсто.	37°28'15"N, 0°20'30''O — 37°28'45"N, 0°15'O	37°46'40"N, 0°27'30''W — 37°48'40"N, 0°34'W.	37°52'N, 0°30'W — 38°00'N, 0°29'10''W	38°00'N, 0°19'30''W — 38°04'N, 0°20'30''W
Время.	17 (4) XII. 1914	20 (7) XII. 1914	20 (7) XII. 1914	20 (7) XII. 1914
Глубина.	23.8—25.6 м.	22—42.1 м.	73—78.7 м.	235—300 м.
Продолжительность тралирования.	0 ч. 52 м.	1 ч. 02 м.	1 ч. 31 м.	1 ч. 15 м.
Кутумъ ( <i>Rutilus frisii kutum</i> ) . . . . .	28	19	—	—
Рыбецъ ( <i>Vimba vimba persa</i> ) . . . . .	26	—	—	—
Шемай ( <i>Alburnus chalcoides</i> ) . . . . .	1	—	—	—
Сомъ ( <i>Silurus glanis</i> ) . . . . .	1	—	—	—
Долгинская сельдь ( <i>Caspialosa brashnikovi</i> )? . . . . .	2	4	—	—
Черноспинка ( <i>Caspialosa kessleri</i> ) . . . . .	—	—	6	1
Обыкновенная каспійская килька ( <i>Harengula delicatula</i> ) . . . . .	2	105	7	1
Анчоусовидная килька ( <i>Harengula engrauliformis</i> ) . . . . .	—	21	4	2
Большеглазая килька ( <i>Harengula macrophthalma</i> ) . . . . .	—	—	118	3
Атеринка ( <i>Atherina pontica caspia</i> ) . . . . .	—	—	3	—
Бычки ( <i>Gobius sp.</i> ) . . . . .	11	3	30	21
Пугловки ( <i>Benthophilus sp.</i> ) . . . . .	—	—	—	7

Гидрологическія наблюденія были произведены на станціи 161, очень близкой по положенію къ станціи 157 (37°29'10"N, 0°09'20''O) 19 (6) XII. 1914 и на станціи 164. На станціи 161 температура была на 0 м. 12.1, на 23 м. 13.11, на 40 м. 13.90°; содержание кислорода 6.79, 6.383 и 6.21 куб. см.; на станціи 164 температура на 0 м. 13.4, на 25 м. 13.6, на 50 м. 10.39, на 75 м. 8.24, на 100 м. 7.36, на 200 м. 6.46 и на 290 м. 6.26°; содержание кислорода на 0 м. 6.48, на 25 м. 6.36, на 50 м. 5.18, на 75 м. 4.40, на 100 м. 4.16, на 290 м. 3.22 куб. см.

Два первых тралирования были произведены, слѣдовательно, въ слои съ температурой около 13.1—13.9° и содержаніем кислорода около 6.21—6.39 куб. см., третье

при температурѣ около  $8.24^{\circ}$  и содержаніи кислорода около 4.40, четвертое при температурѣ около  $6.2-6.4^{\circ}$  и содержаніи кислорода около 3.2—3.5 куб. см.

Придонныя промысловыя рыбы (кутумъ, каспійскій рыбецъ, шемая и сомъ) были добыты, слѣдовательно, лишь въ слояхъ сравнительно теплыхъ и богатыхъ кислородомъ и вовсе не получены въ слояхъ сравнительно холодныхъ съ сильно пониженнымъ содержаніемъ кислорода.

Такимъ образомъ, траловыя работы въ районѣ близъ устья р. Сефидрудъ и Сефидрудской Косы и далѣе на западъ до района Энзелейскаго залива приводятъ насъ къ тому же выводу, какъ и работы въ районѣ Ферахабада и Потемкинской Косы.

Очень интересные результаты далъ рядъ тралированій въ районѣ къ О отъ Ленкорани и входа въ Кизылъ-Агачскій заливъ подь  $38^{\circ}42'30''-38^{\circ}58'N$ ,  $0^{\circ}31'-0^{\circ}45'30''W$  6.VIII (24.VII) 1915 и 8.VIII (26.VII) 1915. Результаты тралированій сопоставлены въ видѣ таблицы № ССХСІ, соотвѣтственные температурныя наблюденія въ видѣ таблицы № ССХСІІ.

# Т А Б Л И Ц А № ССХСІ.

Результаты траловаго лова въ районѣ  $38^{\circ}42'30''-38^{\circ}58'N$ ,  $0^{\circ}31'-0^{\circ}45'30''W$  6.VIII (24.VII) и 8.VIII (26.VII) 1915.

№ станціи.	681	683	684	687	688
№ работы.	—	—	—	—	—
Мѣсто.	$38^{\circ}53'N$ , $0^{\circ}37'W$ — — $38^{\circ}51'N$ , $0^{\circ}45'30''W$	$38^{\circ}58'N$ , $0^{\circ}33'W$ — — $38^{\circ}54'N$ , $0^{\circ}33'W$	$38^{\circ}53'N$ , $0^{\circ}33'W$ — — $38^{\circ}52'N$ , $0^{\circ}37'W$	$38^{\circ}45'N$ , $0^{\circ}40'W$ — — $38^{\circ}48'30''N$ , $0^{\circ}37'30''W$	$38^{\circ}48'30''N$ , $0^{\circ}32'30''W$ — — $38^{\circ}42'30''N$ , $0^{\circ}31'W$
Время.	6.VIII (24.VII) 1915	6.VIII (24.VII) 1915	6.VIII (24.VII) 1915	8.VIII (26.VII) 1915	8.VIII (26.VII) 1915
Глубина.	22—17.8 м.	23.8—30.2 м.	38.4—25.6 м.	32.9—32.9 м.	49.4—50.3 м.
Продолжительность лова.	0 ч. 31 м.	1 ч. 05 м.	0 ч. 50 м.	1 ч. 13 м.	1 ч. 24 м.
<i>Acipenser stellatus</i> . . . . .	1	2	2	1	—
» <i>güldenstädti</i> . . . . .	1	1	—	—	—
<i>Rutilus rutilus caspius</i> . . . . .	7	9	3	1	—
» <i>frisii kutum</i> . . . . .	10	6	2	6	—
<i>Abramis brama</i> . . . . .	1284	943	274	135	—
» <i>sapa</i> . . . . .	9	9	8	—	—
<i>Vimba vimba persa</i> . . . . .	4	9	—	—	—
<i>Cyprinus carpio</i> . . . . .	28	4	3	—	—
<i>Barbus brachycephalus</i> . . . . .	2	—	—	—	—
<i>Lucioperca sandra</i> . . . . .	40	15	—	4	—
» <i>marina</i> . . . . .	21	59	75	4	10
<i>Caspialosa</i> sp. var . . . . .	—	—	—	1 <sup>1)</sup>	4 <sup>2)</sup>
<i>Harengula delicatula</i> . . . . .	—	—	—	—	100
<i>Atherina caspia</i> . . . . .	× <sup>3)</sup>	—	—	—	—
<i>Gobuis</i> sp. . . . .	15—20	—	—	12	× <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup> Видъ не указанъ въ рабочемъ журналѣ.

<sup>2)</sup> 2 экземпляра *Caspialosa zapozhnikovi* и 2 *C. sphaerocephala*.

<sup>3)</sup> Число экземпляровъ не указано.



Мы видимъ, что какъ осетровыя рыбы (севрюга и осетръ), такъ и карповыя (вобла, кутумъ, лещъ, бѣлоглазка, каспійскій рыбецъ, сазанъ и короткоголовый усачъ) и рѣчной судакъ добыты лишь на четырехъ первыхъ станціяхъ. На послѣдней, наиболѣе глубоководной станціи добыты лишь 10 экземпляровъ морского судака, 4 экземпляра сельдей, 100 килекъ и нѣсколько экземпляровъ бычковъ. Изъ этихъ рыбъ сельди и кильки, по всей вѣроятности, захвачены траломъ не въ придонныхъ слояхъ, а выше.

Причина рѣзкаго различія въ результатахъ тралированія на послѣдней станціи (гдѣ ловъ продолжался значительно больше и могъ бы дать болѣе обильный уловъ) и на всѣхъ остальныхъ становится ясной, если мы взглянемъ на распредѣленіе температуры.

Т А Б Л И Ц А № ССХСІІ.

Распределеніе температуры на станціяхъ въ районѣ 38°42'30"—38°58'N, 0°31'—0°45'30"W, 6. VIII (24. VII) и 8. VIII (26. VII) 1915.

№ станціи.	681	683	687	688
Положеніе.	38°51'N, 0°45'30"W	38°54'N, 0°33'W	38°48'30"N, 0°37'30"W	38°42'30"N, 0°31'W
Время.	6. VIII (24. VII) 1915	6. VIII (24. VII) 1915	8. VIII (26. VII) 1915	8. VIII (26. VII) 1915
Глубина.	16 м.	23 м.	26.5 м.	50.5 м.
00 м.	26.9	27.1	26.4	26.6
10 >	26.79	27.16	25.90	26.19
14 >	25.8	—	—	—
20 >	—	19.11	—	—
21 >	—	19.06	—	—
24 >	—	—	26.84	—
25 >	—	—	—	26.01
35 >	—	—	—	22.07
48 >	—	—	—	12.88

Какъ видно изъ этой таблицы, станціи 681—687 лежали въ области сильнаго лѣтняго нагрѣванія, простирающагося до дна; на станціи 688 придонные слои имѣли, напротивъ, сравнительно низкую температуру (ниже 13°).

Разсмотримъ теперь рядъ траловыхъ работъ въ Южномъ Каспій въ доль западнаго берега, которыя были произведены въ концѣ сентября и началѣ октября 1914 г. Результаты этихъ работъ я сопоставляю въ таблицѣ № ССХСІІІ, а соотвѣтственные гидрологическія данныя въ таблицѣ № ССХСІV.

ТАБЛИЦА № СХХШ.

Результаты тралирований вдоль западного берега Южного Каспия в конце сентября и начале октября 1914 г.

№ станции.	68	69	70	71	72	73	74
№ работы.	219	220	224	22	228	234	235
Место.	39°28'10"N, 0°24'15"W— —39°25'10"N, 0°19'45"W—	39°21'20"N, 0°25'W— 39°18'30"N, 0°25'15"W—	39°16'N, 0°28'45"W— 39°18'15"N, 0°25'50"W—	39°14'50"N, 0°11'45"W— 39°13'45"N, 0°11'15"W—	39°13'50"N, 0°05'50"W— 39°09'55"N, 0°05'45"W—	39°12'50"N, 0°30'20"W— 39°04'45"N, 0°30'10"W—	39°01'08"N, 0°25'05"W— 39°0'15"N, 0°29'W—
Время.	23(15)ч. 1914	23(15)ч. 1914	23(15)ч. 1914	23(16)ч. 1914	23(16)ч. 1914	23(17)ч. 1914	23(17)ч. 1914
Глубина.	15,3—23,8 м.	18,3—22 м.	11—14,6 м.	76—125 м.	200—300 м.	15,6 м.	40,3—58,6 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 20 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 35 м.	0 ч. 40 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 20 м.	1 ч. 25 м.
Осетрь . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
Севрюга . . . . .	—	—	—	—	—	1	—
Валуга . . . . .	17	51	15	—	—	—	—
Вобла . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Кутумь . . . . .	—	127	21	—	—	×	—
Лещь . . . . .	1	2	5	—	—	8	—
Вязглазка . . . . .	—	1	20	—	—	—	—
Сазань . . . . .	—	1	4	—	—	—	—
Сомь . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Морской судакъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Обыкн. судакъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Долгинская сельдь . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Килька каспійская обыкновенная . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
К. анчоусовидная . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
К. сольчеглазая . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Атеринка . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Бычки . . . . .	—	—	—	—	—	—	—
Пугиль . . . . .	—	—	—	—	—	—	—

№ станции.	75	77	81	82	83	84
№ работ.	236	240	245	246	262	263
Место.	8°56'N, 0°29'30"W— 38°57'45"N, 0°33'55"W	38°51'50"N, 0°48'55"W— 38°55'50"N, 0°50'W	38°37'N, 0°37'W— 38°33'20"N, 0°31'30'W	38°27'N, 0°31'30"W— 38°23'15"N, 0°31'50'W	38°23'N, 0°49'30"W— 38°20'45"N, 0°45'30'W	38°19'N, 0°35'30"W— 38°19'N, 0°34'15"W
Время.	30 (17) ix. 1914	1. x (18. ix) 1914	4. x (21. ix) 1914	4. x (21. ix) 1914	5. x (22. ix) 1914	5. x (22. ix) 1914
Глубина.	22.9—56.7 м.	16.3 м.	78 м.	220 м.	15.6 м.	98—80 м.
Продолжительность лова.	ч. 00 м.	1 ч. 05 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 00 м.
Осетр						
Севрюга						
Валуга	31	масса			58	1
Восла	93	масса			18	
Кутумь					1	
Лещ						
Вёглюзка						
Сазань						
Сомь						
Морской судак					3	
Обыч. судак					1	
Долгинская сельдь					1	
Килька каспийская обыкновенная					35	2
К. анчоусовидная					×	305
К. большеглазая					×	1
Атеринка					×	228
Бычки					2	30
Пустоглядь						5

ТАБЛИЦА № ССХСІV.

Температура и содержание кислорода во время тралирования у западного берега Южного Каспия въ концѣ сентября и началѣ октября 1914 г.

Ст. 69.			Ст. 70.			Ст. 75.			Ст. 82.			Ст. 84.		
Глубина.	Температура.	Содержаніе кислорода.	Глубина.	Температура.	Содержаніе кислорода.	Глубина.	Температура.	Содержаніе кислорода.	Глубина.	Температура.	Содержаніе кислорода.	Глубина.	Температура.	Содержаніе кислорода.
0 м.	23.33	6.02	0 м.	21.93	6.67	0 м.	23.70	5.91	0 м.	23.50	7.21	0 м.	23.10	7.16?
10 »	23.23	5.43	10 »	21.90	5.96	10 »	23.30	5.74	10 »	23.30	7.14	10 »	23.20	7.14?
20 »	20.18	4.47	14 »	21.87	5.21	25 »	20.37	4.57	25 »	23.30	7.14	25 »	21.97	6.05?
—	—	—	—	—	—	32 »	11.30	4.32	35 »	17.23	6.74	35 »	14.15	7.36?
—	—	—	—	—	—	40 »	9.77	4.73	50 »	12.38	6.93	50 »	12.26	6.32?
—	—	—	—	—	—	—	—	—	100 »	8.60	6.50	70 »	10.26	6.17?
—	—	—	—	—	—	—	—	—	00 »	6.37	4.60	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	300 »	5.99	0.86	—	—	—

Относительно тралирования на станціи 69 надо отмѣтить, что очень много рыбы ушло изъ траля; на станціи 77 отъ громаднаго количества воблы и леща оборвались тали; какія другія рыбы были въ тралѣ, осталось неизвѣстнымъ.

Сопоставляя таблицы № ССХСІІІ и № ССХСІV, мы видимъ, что придонныя промысловыя рыбы были пойманы лишь при тралированіяхъ на глубинахъ менѣе 25 м., т. е., при температурахъ около 20° и выше, или, именно на станціи 75, при такомъ тралированіи, которое частью происходило на глубинахъ около и менѣе 25 м. Бѣлуга была поймана на станціи 84 при тралированіи на глубинѣ 98—80 м., но на этой станціи на глубинѣ 70 м. температура была еще выше 10°, а содержание кислорода на этой станціи во всѣхъ слояхъ было выше 6 куб. см. Я упоминалъ уже выше, что бѣлуга на этой станціи могла быть захвачена траломъ и не у дна; характерно, что никакихъ другихъ придонныхъ промысловыхъ рыбъ на этой станціи поймано не было.

То-же самое явленіе, т. е., сосредоточеніе промысловыхъ рыбъ въ слояхъ съ болѣе или менѣе высокой температурой, наблюдалось и въ другихъ частяхъ Каспійскаго моря какъ въ 1914, такъ и въ 1915 г.

Въ промежуточной области между Южнымъ и Среднимъ Каспіемъ на протяженіи гидрологическаго разрѣза XXIV (таблица I), выполненнаго 23—27 (10—14) X. 1914, тралированіе было произведено на четырехъ станціяхъ: 100 въ области максимума западнобережнаго теченія, 101 въ промежуткѣ между западнобережнымъ и восточнобережнымъ теченіемъ, 103 въ западной окраинѣ восточнобережнаго теченія и 104 въ максимумѣ послѣдняго. Результаты тралированій и температурныя данныя сопоставлены на таблицѣ № ССХСV.

ТАБЛИЦА № ССХСV.

Результаты тралового лова и температурныя условия въ промежуточной области 23—27 (10—14).х 1914.

№ станція.	100	101	103	104
№ работы.	315	320	329	335
М ѣ с т о.	40°07'30"N, 0°47'45"O— 40°08'30"N, 0°52'45"O—	40°09'15"N, 1°15'30"O— 40°09'30"N, 1°22'O	40°10'45"N, 1°44'30"O— 40°11'N, 1°49'45"O	40°12'30"N, 2°15'O— 40°13'N, 2°21'O
В р е м я.	25(12)х. 1914	25(12)х. 1914	27(14)х. 1914	27(14)х. 1914
Г л у б и н а.	36.с—54.9 м.	350—420—180м.	80—110 м.	36—54 м.
Продолжительность тралированія.	0 ч. 59 м.	1 ч. 15 м.	1 ч. 00 м.	1 ч. 10 м.
Осетрь . . . . .	—	—	—	12
Себряга . . . . .	—	—	—	10
Бѣлуга . . . . .	—	—	—	1
Морской судакъ . . . . .	2	—	—	3
Обыкновенная каспійская килька . . . . .	3	—	6	41
Атерина . . . . .	—	—	3	8
Вычки (Gobius sp.) . . . . .	7	—	9	230
Пуголовки (Benthophilus sp.) . . . . .	—	—	2	1

№ станція.	100	101	103	104
0 м. . . . .	17.95	17.3	19.95	20.30
10 » . . . . .	17.95	17.2	19.90	20.30
25 » . . . . .	17.70	16.1	19.90	20.10
34 » . . . . .	—	—	—	20.10
35 » . . . . .	—	9.45	—	—
50 » . . . . .	—	8.25	15.96	—
54 » . . . . .	15.47	—	—	—
83 » . . . . .	—	—	8.55	—
100 » . . . . .	—	6.77	—	—
185 » . . . . .	—	6.14	—	—

Ни на глубинахъ отъ 350 до 180 м., ни на глубинахъ 80—110 м. никакихъ промысловыхъ рыбъ поймано не было; на станціи 100 поймано лишь два морскихъ судака. Напротивъ, на станціи 104 въ максимумѣ восточноречнаго теченія, гдѣ температура была выше всего, было поймано 23 экземпляра осетровыхъ рыбъ и 3 морскихъ судака.

Переходя къ обзору тралированій въ Среднемъ Каспій, остановимся прежде всего на двухъ группахъ станцій, относящихся частью къ сѣверной части Южнаго Каспія, частью къ южной части Средняго, а именно на работахъ, произведенныхъ на станціяхъ 249—252 8—9. II (26—27. I) 1915, и на работахъ на станціяхъ 288—293 24—25 (11—12) II. 1915. Такъ какъ обѣ группы работъ относятся къ февралю, когда зимняя вертикальная циркуляція достигаетъ максимума и глубокіе слои оказываются болѣе богатыми кислородомъ, чѣмъ въ другое время, а вмѣстѣ съ тѣмъ около этого времени достигаетъ максимума и температура глубокихъ слоевъ, мы должны при обзорѣ результатовъ тралированія принимать во вниманіе и содержаніе кислорода, и температуру.

Изъ станцій первой группы двѣ первыя относятся къ сѣверной части Южнаго Каспія и лежатъ поблизости отъ Нефтяныхъ Камней, ст. 249 поблизости отъ окраины максимума западнобережнаго теченія, ст. 250 въ максимумѣ его, двѣ остальные относятся къ югозападной части Средняго Каспія и лежатъ къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова, ст. 251 у самой окраины западнобережнаго теченія къ сѣверу отъ мыса Амбурани, ст. 252 въ окраинѣ того же теченія приблизительно къ NNO отъ Килизінской Косы. Данныя, относящіеся къ этимъ четыремъ станціямъ, составляютъ таблицу № ССХСѢ.

ТАБЛИЦА № ССХСѢ.

Результаты траловыхъ лововъ, температура воды и содержаніе кислорода на станціяхъ, 249—252 8—9. п (26—27. п). 1915.

Результаты траловыхъ лововъ.				
№ станціи.	249	250	251	252
№ работы.	678	679	684	687
Мѣсто.	40°08'N, 0°57'10"O— —40°08'30"N, 1°01'30"O	40°08'N, 1°01'30"O— —40°07'30"N, 1°06'20"O	40°45'50"N, 0°13'O— —40°50'30"N, 0°08'45"O	41°06'20"N, 0°11'40"W— —41°09'40"N, 0°15'20"W
Время.	8. п (26. п) 1915	8. п (26. п) 1915	9. п (27. п) 1915	9. п (27. п) 1915
Глубина.	33—49.5 м.	49.5—134 м.	40—66.7 м.	44—50 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 10 м.	1 ч. 24 м.	1 ч. 24 м.	1 ч. 11 м.
Осетр.	—	—	1	1
Севрюга.	—	4	—	2
Каспійскій рыбецъ	1	—	4	32
Морской судакъ	9	1	3	—
Пузанокъ	5	—	—	22
Долгинская сельдь	33	—	10	23
Сапожниковская сельдь	—	—	1	8
Аграханская сельдь	2	—	5	32
Черная сельдь ( <i>Caspialosa nigra</i> ) <sup>1)</sup>	—	—	1	9
Обыкновенная каспійская килька	800	—	9	—
Анчоусовидная килька	11	—	—	—

<sup>1)</sup> Новѣйшія изслѣдованія К. А. Киселевича, какъ было упомянуто, показали, что сильно пигментированная сельдь, которую Л. С. Бергъ относилъ къ виду *Caspialosa caspensis*, представляетъ совершенно иной видъ. Этому виду К. А. Киселевичъ и далъ новое названіе *C. nigra*.

## ТЕМПЕРАТУРА И СОДЕРЖАНІЕ КИСЛОРОДА.

№ станцій.	250		251		252	
	Темпе- ратура.	Содержаніе кислорода.	Темпе- ратура.	Содержаніе кислорода.	Темпе- ратура.	Содержаніе кислорода.
0 м. . . . .	6.70	7.84	6.10	8.33	7.1	8.08
10 м. . . . .	6.71	7.83	6.33	8.23	7.1	8.01
25 м. . . . .	6.81	7.98	6.50	8.20	7.1	7.96
30 м. . . . .	—	—	7.20	8.10	(7.1)	(7.97)
42 м. . . . .	—	—	—	—	7.1	7.98
50 м. . . . .	6.93	7.83	—	—	—	—
75 м. . . . .	7.00	7.68	—	—	—	—
100 м. (?) . . . .	7.03	7.77	—	—	—	—
130 м. (?) . . . .	7.10	7.53	—	—	—	—

Такъ какъ всѣ четыре станціи лежатъ или въ районѣ кругового теченія, или у его окраинъ, а въ сосѣднихъ прибрежныхъ районахъ въ февралѣ 1915 г. температура воды понизилась до минимума, то можно сказать съ увѣренностью, что придонныя температуры на этихъ станціяхъ были выше, чѣмъ въ районахъ, лежащихъ ближе къ берегу. Съ другой стороны, вода придонныхъ слоевъ на всѣхъ четырехъ станціяхъ была въ это время очень богата кислородомъ, а потому не было и въ этомъ отношеніи препятствій для того, чтобы промысловыя рыбы держались на сравнительно большой глубинѣ.

Наиболѣе вѣроятнымъ представляется поэтому, что присутствіе промысловыхъ рыбъ на сравнительно большихъ глубинахъ, гдѣ мы ихъ не находимъ обыкновенно, обусловливалось комбинаціей двухъ благопріятныхъ условій: относительно высокой температуры и большого содержанія кислорода.

Что касается второй группы станцій, а именно станцій 288—293, то двѣ первыя изъ нихъ лежатъ въ области окраины кругового теченія къ Н отъ Апшеронскаго полуострова, двѣ слѣдующія недалеко отъ окраины теченія также къ Н отъ Апшеронскаго полуострова, а двѣ остальные въ окраинѣ кругового теченія около Нефтяныхъ Камней. Очевидно, что сказанное выше относительно гидрологическихъ условій на станціяхъ 249—252 должно быть полностью приложимо и къ станціямъ 288—293, на которыхъ работы производились въ концѣ того же мѣсяца.

## ТАБЛИЦА № ССХСVII.

Результаты траловых работ на станциях 288-293 24-25 (11-12) п. 1915.

№ станция.	288	289	290	291	292	293
№ работы.	736	737	739	740	741	742
Мѣсто.	40°54'30"N, 0°04'20"O— 40°50'30"N, 0°04'20"O	40°50'30"N, 0°01'20"W— 40°50'30"N, 0°06'W	40°50'30"N, 0°06'W— 40°50'30"N, 0°12'30"W	40°44'45"N, 0°01'35"O— 40°41'20"N, 0°05'O	40°09'30"N, 1°02'40"O— 40°10'30"N, 1°07'O	40°10'30"N, 1°07'O— 40°09'30"N, 1°02'40"O
Время.	24(11) п. 1915	24(11) п. 1915	24(11) п. 1915	24(11) п. 1915	25(12) п. 1915	25(12) п. 1915
Глубина.	75—90 м.	48—60 м.	48 м.	30 м.	40.3 м.	35—40 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 18 м.	0 ч. 55 м.	1 ч. 12 м.	1 ч. 31 м.	1 ч. 31 м.	1 ч. 28 м.
Осетрь . . . . .	—	2	1	—	2	—
Северюга . . . . .	1	—	—	1	4	1
Каспійскій рыбецъ . . . . .	4	—	28	4	1	—
Сазанъ . . . . .	—	—	—	—	—	1
Морской судакъ . . . . .	—	5	26	—	—	3
Пузанокъ . . . . .	13	19	5	—	—	13
Долгинская сельдь . . . . .	—	44	176	5	17	10
Сапожниковская сельдь . . . . .	5	6	6	—	—	4
Аграханская сельдь . . . . .	1	30	75	2	—	—
Черноспинка . . . . .	1	—	—	—	—	—
Черная сельдь . . . . .	—	3	2	—	—	—
Обыкн. касп. килька . . . . .	14	20	85	—	48	—
Анчоусовидная килька . . . . .	—	—	—	—	1	—
Большеглазая килька . . . . .	16	1	—	—	5	—
Атеринка . . . . .	2	2	—	—	—	—
Бычки . . . . .	178	580	187	—	—	—
Путоловки . . . . .	33	1	—	—	—	—

Что касается гидрологических условий на станциях таблицы № ССХСVII, то на станции 289 температура была на 0 м. 6.6, на 25 м. 6.39 и на 45 м. 6.38°, на станции 291 на 0 м. 5.3, на 22 м. 5.42° и на станции 293 на 0 м. 7.2 и на 30 м. 7.0° Данные относительно содержания кислорода имѣются лишь съ послѣдней станции, а именно на 0 м. 7.93, на 30 м. 7.84 куб. см.

По отношенію къ двумъ послѣднимъ таблицамъ, заключающимъ результаты траловыхъ работъ въ началѣ и въ концѣ февраля, слѣдуетъ отмѣтить двѣ характерныя подробности. Первая заключается въ томъ, что уклоненіе отъ обычнаго вертикальнаго распредѣленія наблюдается въ совершенно одинаковой формѣ и у осетровыхъ, и у карповыхъ рыбъ, и у сельдей. Здѣсь передъ нами явленіе, имѣющее общее значеніе. Вторая заключается въ томъ рѣзкомъ различіи въ вертикальномъ распредѣленіи рыбъ въ одномъ и томъ же районѣ, которое мы констатируемъ, сравнивая результаты работъ на стан-



ціяхъ 251, 252, 288, 289, 290, и 291 съ результатами работъ на станціяхъ 714 и 715, къ которымъ мы и должны перейти. Характеръ этого различія достаточно выясненъ выше: на станціяхъ 714 и 715, относящихся къ августу, мы видимъ типическое лѣтнее распредѣленіе промысловыхъ рыбъ, при которомъ онѣ оказываются сосредоточенными въ сильно нагрѣтомъ верхнемъ слой, на станціяхъ, относящихся къ февралю, мы соотвѣтственно иному распредѣленію температуры и кислорода находимъ ихъ на гораздо большихъ глубинахъ.

Изъ тралированій въ Среднемъ Каспій мы остановимся прежде всего на упомянутыхъ выше станціяхъ 714 и 715, лежащихъ въ юго-западной части его, къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова (таблица № ССХСVIII).

ТАБЛИЦА № ССХСVIII.

Результаты траловаго лова и температура воды на станціяхъ 714 и 715 къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова.

Результаты тралированія.			Температура.			
№ станціи.	714	715	714		715	
№ работы.	1663	1664	Глубина.	Температура.	Глубина.	Температура.
Мѣсто.	40°37'N, 0°02'W— —40°39'N, 0°04'W	40°46'N, 0°05'W— —40°49'N, 0°08'W	0 м.	23.90	0 м.	24.30
Время.	18 (5) чш. 1915	18 (5) чш. 1915	10 м.	23.44	10 м.	24.21
Глубина.	19.2—19.2 м.	36.6—45.75 м.	17 м.	23.18	25 м.	9.99
Продолжительность лова.	0 ч. 38 м.	1 ч. 11 м.	—	—	42 м.	8.76
Осетрь . . . . .	3	—	—	—	—	—
Севрюга . . . . .	1	—	—	—	—	—
Вобла . . . . .	7	—	—	—	—	—
Кутумъ . . . . .	8	—	—	—	—	—
Лещъ . . . . .	195	—	—	—	—	—
Морской судакъ . . . . .	27	—	—	—	—	—
Бѣлорыбца . . . . .	—	2	—	—	—	—
Бычки . . . . .	2	×	—	—	—	—
Пуголовки . . . . .	—	×	—	—	—	—

Мы видимъ здѣсь тѣ же отношенія, какъ и въ Южномъ Каспій. Тралированіе (въ данномъ случаѣ очень непродолжительное) въ нагрѣтыхъ верхнихъ слояхъ дало довольно много промысловыхъ рыбъ (осетровыхъ, карповыхъ и морского судака), на-

противъ, тралированіе въ болѣе глубокихъ и сравнительно холодныхъ слояхъ не дало обычныхъ промысловыхъ рыбъ. Тралъ принесъ изъ промысловыхъ рыбъ лишь два экземпляра бѣлорыбицы (*Lucioperca s. Stenodus leucichthys*), рыбы, значительно отличающейся отъ остальныхъ промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря. Это рыба, несомнѣнно, сѣвернаго происхожденія, ближайшій (и очень близкій) родичъ которой, нельма (*Lucioperca s. Stenodus nelma*), живетъ у насъ въ рѣкахъ, впадающихъ въ Ледовитый океанъ и Бѣлое море. Въ Каспійскомъ морѣ бѣлорыбица держится главнымъ образомъ на сѣверѣ, хотя при траловыхъ работахъ парохода «Або» и была добыта не только въ южной части Средняго Каспія, но и въ Южномъ. Такъ, она была поймана 13. VI (31. V) 1915 при тралированіи на станціи 509 подъ  $40^{\circ}10'N, 1^{\circ}10'—1^{\circ}07'O$  при глубинѣ 34.8—45.8 м., причемъ температура на глубинѣ 35 м. была  $12.56^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.30 куб. саж.

Раземотримъ теперь три серіи тралированій въ Среднемъ Каспій у западнаго берега его около  $42^{\circ}N$  въ ноябрѣ 1914 г., тамъ же и южнѣе въ началѣ іюня 1915 г. и около  $42^{\circ}N$  во второй половинѣ августа 1915 г.

# ТАБЛИЦА ССІС.

Результаты тралированія и температура воды близъ западнаго берега Средняго Каспія  $41^{\circ}57'20—42^{\circ}07'N, 0^{\circ}58'—1^{\circ}23'W, 15—16$  (2—3). XI 1914.

№ станціи.	123	124	125	126	127
№ работы.	389	392	393	394	395
Мѣсто.	$42^{\circ}04'30''N,$ $0^{\circ}58'W—$ $42^{\circ}07'N,$ $0^{\circ}58'W$	$41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}23'W—$ $41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}23'W$	$41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}23'W—$ $41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}18'15''W$	$41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}18'15''W—$ $41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}10'W$	$41^{\circ}57'30''N,$ $1^{\circ}10'W—$ $41^{\circ}57'20''N,$ $1^{\circ}04'30''W$
Время.	15 (2) XI. 1914	16 (3) XI. 1914	16 (3) XI. 1914	16 (3) XI. 1914	16 (3) XI. 1914
Глубина.	374 м.	11—14.6 м.	14.6—24 м.	25.6 м.	43.9—113.5 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 25 м.	0 ч. 30 м.	1 ч. 15 м.	1 ч. 30 м.	1 ч. 43 м.
Осетръ . . . . .	—	1	—	—	1
Вобла . . . . .	—	22	152	18	—
Кутумъ . . . . .	—	1	5	6	—
Рыбецъ . . . . .	—	1	58	81	—
Лещъ . . . . .	—	—	11	1	—
Сазанъ . . . . .	—	—	1	—	—
Жерехъ . . . . .	—	3	—	—	—
Щемай . . . . .	—	—	6	1	—
Судакъ рѣчной . . . . .	—	10	22	2	—
Пузанокъ . . . . .	—	—	29	11	—
Долгинская сельдь . . . . .	—	22	20	3	—
Аграханская сельдь . . . . .	—	—	—	3	—
Черная сельдь . . . . .	—	—	3	2	—
Обыкн. касп. килька . . . . .	—	Очень много.	—	много.	—
Большеглазая килька . . . . .	1	—	—	8	—
Бычки . . . . .	7	ок. 8 пудовъ.	6 пудовъ.	много.	—

№ станціи.	122		124		125		127	
	Темпе- ратура.	Содер- жаніе кисло- рода.	Темпе- ратура.	Содер- жаніе кисло- рода.	Темпе- ратура.	Содер- жаніе кисло- рода.	Темпе- ратура.	Содер- жаніе кисло- рода.
0 м. . . . .	11.92	6.77	9.7	7.76	9.53	8.04	9.6	8.84 (?)
10 м. . . . .	11.95	6.49	10.3	7.46	9.30	7.40	11.24	7.11
22 м. . . . .	(11.93)	—	—	—	9.50	7.49	(11.30)	—
25 м. . . . .	11.95	6.63	—	—	—	—	(11.32)	—
50 м. . . . .	8.17	6.11	—	—	—	—	11.45	6.85
100 м. . . . .	7.13	4.81	—	—	—	—	8.28	4.33
165 м. . . . .	—	—	—	—	—	—	7.65	4.22
300 м. . . . .	5.37	3.06	—	—	—	—	—	—
570 м. . . . .	4.98	0.04	—	—	—	—	—	—

Два первыя тралірованія произведены селечнымъ траломъ, остальные—обыкновеннымъ. Гидрологической серіи на станціи 123 не было, вмѣсто нея взята поэтому близкая по положенію серія на нѣсколько болѣе глубоководной станціи 122.

Изъ таблицы видно, что различные промысловыя рыбы были пойманы на станціяхъ съ глубиною приблизительно до 25 м. съ температурами придонныхъ слоевъ около 9.5—11.95°. Одинъ осетръ пойманъ на станціи съ глубиною отъ 43.9 до 113.3 м., но здѣсь на глубинѣ 50 м. температура была еще 11.45°, а рыба была поймана, по всей вѣроятности, въ началѣ тралірованія. На глубинѣ 374 м., какъ слѣдовало ожидать, придонныхъ промысловыхъ рыбъ не поймано, но не поймано и пелагическихъ. Заслуживаетъ вниманія то обстоятельство, что распредѣленіе сельдей было здѣсь такое же, какъ и типическихъ придонныхъ рыбъ.

Перейдемъ къ обзору результатовъ тралірованій въ началѣ іюня 1915 г. частью въ томъ же районѣ, частью южнѣе (таблица № CCC).

## Результаты тралирования въ Среднемъ Каспій, 40°48'30"—

№ станціи	489	490	491	493	494
№ работы	1156	1157	1159	1161	1162
Мѣсто.	40°48'30"N, 0°04'W— 40°51'30"N, 0°87'30"W	41°16'30"N, 0°30'30"W— 41°19'30"N, 0°34'W	41°23'45"N, 0°37'30"W— 41°26'30"N, 0°41'W	41°32'N, 0°52'20"W— 41°35'30"N, 0°54'30"W	41°43'N, 1°01'40"W— 41°46'N, 1°05'W
Время.	2. VI (19. V) 1915	2. VI (19. V) 1915	2. VI (19. V) 1915	3. VI (20. V) 1915	3. VI (20. V) 1915
Глубина.	43—55 м.	27.5—32.9 м.	25.6 м.	5.3 м.	12.8—14.6 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 13 м.	1 ч. 20 м.	0 ч. 54 м.	0 ч. 57 м.	1 ч. 10 м.
Осетрь . . . . .	—	—	—	—	1
Севрюга . . . . .	—	—	1	1	4
Вобла . . . . .	—	—	—	3	—
Кутумъ . . . . .	—	—	—	89	352
Каспійскій рыбецъ . . . . .	—	—	—	1	—
Лещъ . . . . .	—	—	—	—	—
Бѣлорыбца . . . . .	—	—	—	—	—
Морская игла . . . . .	—	—	—	1	—
Пузанокъ . . . . .	1	—	—	1	2
Черноспинка . . . . .	—	—	—	—	2
Волжская сельдь . . . . .	4	—	—	1	1
Суворовская сельдь . . . . .	—	—	—	—	1
Долгинская сельдь . . . . .	2	—	—	9	14
Сапожниковская сельдь . . . . .	2	—	—	—	4
Сельдь ? . . . . .	—	—	—	—	1
Обыкн. касп. килька . . . . .	—	—	—	250	1500
Анчоусовидная килька . . . . .	1500	—	Нѣсколько.	250	1000
Большеглазая килька . . . . .	4000	—	—	—	—
Бычки . . . . .	200	—	—	200	500

Данныя относительно температуры имѣются на станціяхъ 489, 490 и 495, кромѣ того къ станціи 498 близка по положенію станція 504 (данныя относительно температуры воды и содержанія кислорода). На станціи 489 температура на 0 м. была 15.20, на 10 м. 12.80, на 25 м. 9.43 и на 40 м. 9.37°, на станціи 490 на 0 м. 16.1, на 10 м. 15.24 и на 28 м. 9.54°, на станціи 495 на 0 м. 22.6, на 2 м. 19.37 и на 4.5 м. 19.31°, наконецъ на станціи 504 11. VI (29. V) 1915 температура была на 0 м. 17.40, на 10 м. 11.57, на 25 м. 9.20, на 50 м. 7.19 и на 70 м. 7.13°, а соответственное содержаніе кислорода 7.05, 7.06, 7.92, 6.76 и 6.74 куб. см.

Мы видимъ, что глубже 27½ м. вовсе не было поймано придонныхъ промысловыхъ рыбъ, выше между 27½ и 18.3 м. пойманы только осетровыя и на станціи съ глубиною 18.3—25.6 м. бѣлорыбца, а начиная съ 12—14.6 м. ловились и осе-

А. № CCC.

04'N, 0°04'—1°58'30''W, 2—4.vi (19—21.v) 1915.

495	496	496	497	498	499	500	501
1164	1165	1166	1167	1168	1169	1170	1171
55°30'N, 2°30'W—	31°58'30''N, 1°25'30''W—	42°02'30''N, 1°25'20''W	42°00'N, 1°24'W—	41°57'N, 1°16'W—	41°50'N, 1°09'30''W—	41°47'N, 1°06'30''W—	41°43'N, 1°03'30''W—
1°56'N, 7°30'W	42°02'30''N, 1°26'20''W	41°58'30''N, 1°25'30''W	42°04'N, 1°24'W	4°54'N, 1°12'30''W	41°4'N, 1°06'30''W	41°43'N, 1°03'30''W	41°38'30''N, 1°08'30''W
vi (20. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915	4. vi (21. v) 1915
7.3 м.	18.3—25.6 м.	20—25.6 м.	20—27.43 м.	27.45— 27.43 м.	9.2 м.	9.2 м.	11 м.
ч. 51 м.	1 ч. 00 м.	0 ч. 55 м.	1 ч. 08 м.	1 ч. 05 м.	1 ч. 03 м.	1 ч. 10 м.	1 ч. 21 м.
2	4	3	1	—	—	1	—
1	5	3	1	—	4	4	4
—	—	—	—	—	—	—	—
7	—	—	—	—	135	180	38
8	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	3	—	—
—	1	—	—	—	1	—	—
1	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
15	—	—	—	10	—	—	—
20	—	—	—	1	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
10	—	—	—	—	—	—	—

травя и различные виды промысловых костистых рыб (на 12—14.6 м. и 11 м. только кутумь, а выше и другие). Таким образом, частичковая рыба держалась въ слояхъ, сравнительно сильно нагрѣтыхъ, осетровыя держались какъ въ этихъ слояхъ, такъ и глубже, гдѣ температура была не ниже, чѣмъ приблизительно 9.3°, а въ болѣе холодныхъ слояхъ придонныхъ промысловыхъ рыбъ не было вовсе.

Относительно только-что разсмотрѣнныхъ тралированій слѣдуетъ отмѣтить, что на станціяхъ 489—495 ловъ производился при помощи селѣдочнаго оттертрала, на остальныхъ при помощи обыкновеннаго, который захватываетъ болѣе крупной рыбы, но меньше мелкой. Данныя станціи 496, можетъ быть, не вполне доказательны, такъ какъ мѣшокъ трала развязался, и часть рыбы могла уйти.

Разсмотримъ теперь результаты траловыхъ лововъ, произведенныхъ 22(9) вѣт. 1915 у западнаго берега Средняго Каспія около 42°N и соотвѣтственные серіи температуръ; такъ какъ на станціи 735 опредѣленій температуры не было, я беру данныя близкой по положенію станціи 732, гдѣ опредѣленія были произведены 21(8) вѣт. 1915.

Т А В Л И Ц А № СССТ.

Результаты тралирования и температурныя наблюденія на станціяхъ подъ 41°57'30"—42°04'N, 1°12'—1°24'W 21—22 (8—9) вѣт. 1915.

	Результаты тралирования.				Температуры.		
	733	734	735		733	734	732
№ станціи.							
№ работы.	1697	1699	1702		—	—	—
Положеніе.	42°00'N, 1°24'W	41°57'30"N, 1°17'20"W— 42°00'45"N, 1°19'W.	42°00'45"N, 1°15'30"W— 42°04'N, 1°16'30"W		42°N, 1°24'W	42°00'45"N, 1°19'W	42°00'N, 1°12'W
Время.	22(9) вѣт. 1915	22(9) вѣт. 1915	22(9) вѣт. 1915		22(9) вѣт. 1915	22(9) вѣт. 1915	21(8) вѣт. 1915
Глубина.	22—20,1 м.	30,2—32,9 м.	45,8—53,1 м.		20 м.	30 м.	54 м.
Продолжительность лова.	1 ч. 07 м.	1 ч. 05 м.	1 ч. 01 м.		—	—	—
<i>Acipenser stellatus</i> . . . . .	10	1	—		0 м. 22,50	0 м. 23,0	0 м. 23,10
<i>Rutilus frisii kutum</i> . . . . .	1	6	—		10 м. 22,70	10 м. 23,4	10 м. 23,35
<i>Abramis brama</i> . . . . .	2	—	—		18 м. 22,30	27 м. 20,1	25 м. 22,26
<i>Cyprinus carpio</i> . . . . .	5	—	—		—	—	50 м. 9,06
<i>Harengula delicatula</i> . . . . .	5	12	—		—	—	—
<i>Gobius sp</i> . . . . .	3	3	—		—	—	—
<i>Benthophilus</i> . . . . .	—	2	—		—	—	—

Результаты тралирования очень характерны: на двухъ первыхъ станціяхъ, въ области значительнаго нагрѣванія, рыба (какъ промысловая, такъ и непромысловая) есть, на третьей съ придонной температурой около  $9^{\circ}$  не поймано ничего.

Резюмируя все сказанное выше относительно вертикальнаго распредѣленія промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря, мы должны констатировать ясно выраженную зависимость этого распредѣленія отъ температуры воды: промысловыя рыбы сосредоточиваются въ слояхъ сравнительно теплыхъ. Кроме того, можно констатировать и связь распредѣленія этихъ рыбъ съ содержаніемъ значительныхъ количествъ кислорода.

Мы должны возвратиться къ гидрологическимъ условіямъ, при которыхъ промысловыя рыбы встрѣчаются на глубинахъ, гдѣ ихъ обыкновенно нѣтъ. На стр. 724—725 былъ данъ перечень станцій, гдѣ это имѣло мѣсто. Относительно двухъ станцій, 250 и 288, было затѣмъ установлено, что и въ этомъ случаѣ промысловыя рыбы держались въ слояхъ съ относительно высокой температурой и высокимъ содержаніемъ кислорода. Разсмотримъ остальные случаи. На станціи 84 блуга была поймана при тралированіи на 98—80 м.; температура на 70 м. была  $10.26^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.17 куб. см., а на довольно близкой по положенію станціи 82 температура на 100 м. была  $8.60^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.30, на 200 м. температура  $6.37^{\circ}$ , содержаніе кислорода 4.60. Мы видимъ, что тралированіе происходило въ слой съ относительно высокой температурой и высокимъ содержаніемъ кислорода. На станціи 127 тралированіе происходило на 43.0—113.3 м.; на 50 м. температура была  $11.43^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.83, на 100 м.  $8.28^{\circ}$  и 4.33; наиболѣе вѣроятно, что рыба была поймана въ началѣ, а не въ концѣ тралирования, такъ какъ вообще промысловыя рыбы встрѣчаются преимущественно на небольшихъ глубинахъ, и чѣмъ больше глубина, тѣмъ меньше вѣроятность встрѣтить промысловую рыбу. Между тѣмъ начало тралирования на станціи 127 происходило, несомнѣнно, въ водѣ сравнительно теплой и богатой кислородомъ. Совершенно то же можно сказать относительно станціи 151, гдѣ тралированіе происходило на 52—77 м. и на 50 м. температура была  $14.71^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.07. Станція 236, гдѣ тралированіе происходило на 76.9—156 м., лежала въ области максимума западнобережнаго теченія и относилась къ періоду максимума вертикальной циркуляціи; первая часть тралирования происходила, поэтому, при такихъ же условіяхъ, какъ на станціяхъ 250 и 288. На станціи 386 тралированіе происходило на 52—63 м., причемъ на 55 м. температура была  $9.39^{\circ}$ , содержаніе кислорода 6.44, на станціи 400 на 60—75 м., причемъ на 60 м. температура была  $7.28^{\circ}$  и содержаніе кислорода 5.35, тогда какъ на 100 м. и температура, и содержаніе кислорода были значительно меньше. Къ этимъ станціямъ приложимо, повидимому, то же, что и къ предыдущимъ. Наконецъ, относительно гидрологическихъ условій на станціи 511 у насъ нѣтъ точныхъ данныхъ, можно отмѣтить только, что она лежала въ максимумѣ западнобережнаго теченія.

Въ общемъ итогъ и тѣ случаи, когда промысловыя работы встрѣчаются на необычныхъ глубинахъ, несколько не противорѣчатъ выводамъ, къ которымъ мы пришли при изученіи серій траловыхъ лововъ.

Горизонтальное распредѣленіе промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря было уже отчасти затронуто выше при обзорѣ данныхъ о вертикальномъ распредѣленіи этихъ животныхъ. Такъ, въ концѣ октября 1914 г. промысловыя рыбы, и въ частности осе-

тровья, были въ наибольшемъ количествѣ найдены въ максимумѣ восточнобережнаго теченія, гдѣ температура была всего выше, въ февралѣ успѣшное тралированіе происходило въ области западнобережнаго теченія и поблизости отъ его окраинъ.

Интересные результаты были получены при рядѣ тралированій, произведенныхъ въ февралѣ 1915 г. въ Сѣверномъ Каспій (таблица № СССР).

# ТАБЛИЦА № СССР.

Результаты траловыхъ лововъ въ Сѣверномъ Каспій 17—20 (4—7) II. 1915.

№ станціи	271	276	277	278	279
№ работы	718	721	723	724	726
Мѣсто	45°09'N, 0°07'W— —45°10'N, 0°10'30"W.	45°32'N, 0°34'20"W— —45°30'N, 0°32'30"W.	44°57'30"N, 0°27'W— —44°56'30"N, 0°32'40"W.	44°52'20"N, 0°58'30"W— —44°48'30"N, 0°58'30"W.	44°30'N, 0°58'30"W— —44°25'N, 0°58'30"W.
Время	17 (4) II. 1915	18 (5) II. 1915	19 (6) II. 1915	19 (6) II. 1915	20 (7) II. 1915
Глубина	6—6 м.	6—7 м.	12.8—12.8 м.	13 м.	8—21 м.
Продолжительность лова	1 ч. 06 м.	1 ч. 46 м.	1 ч. 10 м.	1 ч. 19 м.	1 ч. 04 м. (?)
Уловъ	Gobiu sp. 1	—	—	Harengula deli- catula 21.	Acipepser gül- denstädti 1. Harengula deli- catula 4.

Изъ этихъ тралированій при одномъ, именно на станціи 278, траль пришелъ изорваннымъ и спутаннымъ, почему и результаты этого тралирования недоказательны.

Четыре остальныхъ были выполнены вполне успѣшно, но лишь при одномъ изъ нихъ, произведенномъ ближе къ южной границѣ Сѣвернаго Каспия въ томъ районѣ, куда проникаетъ болѣе теплая вода Средняго Каспия, была поймана одна промысловая рыба, именно одинъ осетръ.

Температура и содержаніе кислорода были слѣдующія: на станціи 271 на 0 м. температура 2.0°, содержаніе кислорода 8.90 куб. см., на 5 м. 1.7° и 9.84 куб. см.; на станціи 275 (близкой къ ст. 276) на 5 м. температура 0.19°; на станціи 277 на 0 м. 3.3° и 8.55 куб. см.; на 8 м. 3.26° и 8.98 (?) куб. см.; на станціи 279 на 0 м. 5.3° и 8.08 куб. см., на 16 м. 5.2° и 8.12 куб. см.

Такимъ образомъ, въ періодъ наибольшаго охлажденія Сѣверный Каспій оказался поразительно бѣднымъ промысловыми рыбами, тогда какъ въ другое время траль всегда даетъ здѣсь болѣе или менѣе значительное, иногда громадное количество этихъ животныхъ. Такъ 17 (4) VII. 1915 тралированіе сеledочнымъ траломъ въ теченіе 1 ч. 34 м. подъ 45°46'N, 1°03'O—45°48'N, 1°09'30"O при глубинѣ 11 м. дало 20.000 сѣрушки (Rutilus rutilus fluviatilis), 42 обыкновенныхъ судака, 63 сельди, 1 леща, 2 жереха, 1 чехонь, 1 севрюгу, 1 осетра, 12 килекъ и нѣсколько атеринокъ. Главная масса про-



мысловой рыбы, повидимому, отходить въ періодъ наибольшаго охлажденія воды частью къ устьямъ рѣкъ, частью далѣе на югъ въ Средній Каспій. Вліяніе температуры на распредѣленіе промысловыхъ рыбъ сказывается очень рѣзко и въ данномъ случаѣ.

Заслуживаетъ вниманія фактъ, что приблизительно въ то самое время, когда траловый ловъ въ Сѣверномъ Каспійѣ почти вовсе не давалъ промысловыхъ рыбъ, эти рыбы, и въ частности осетровыя, были найдены въ довольно большомъ количествѣ не только значительно южнѣе, какъ мы видѣли выше, но и около Петровска. Въ частности у Петровска осетровыя рыбы, судя по произведеннымъ тамъ траловымъ ловамъ, находились въ это время въ изобиліи. Въ видѣ иллюстраціи я привожу въ таблицѣ № СССШ результаты трехъ траловыхъ лововъ на станціи 287.

ТАБЛИЦА № СССШ.

Результаты траловыхъ лововъ и распредѣленіе температуры на станціи 287 подъ 43°00'—43°04'N, 2°02'—2°08'W 22 (9).II 1915 на глубинахъ отъ 22 до 23.8 м.

Результаты траловыхъ лововъ.				Распредѣленіе температуры.	
№ работъ.	733	734	735	Глубина.	Температура.
Продолжительность лова.	1 ч. 22 м.	1 ч. 30 м.	1 ч. 45 м.	0 м.	3.7
Осетрь.	17	7	11	10 м.	3.6
Бѣлуга.	1	—	—	18 м.	3.6
Каспійскій рыбецъ.	2	3	5		
Бѣлорыбца.	3	4	2		
Долгинская сельдь.	6	4	4		
Сапожниковская сельдь.	—	2	2		
Аграханская сельдь.	4	20	12		
Черносинка.	—	1	—		
Пузанокъ.	3	—	1		
Обыкновенная каспійская килька.	33	—	176		
Бычки.	2	4	8		
Пуголовки.	—	—	6		

Отношеніе рыбъ Каспійскаго моря, и въ частности рыбъ промысловыхъ, къ физикогеографическимъ условіямъ окружающей среды представляетъ большое разнообразіе. Мы находимъ здѣсь всевозможные переходы отъ такихъ формъ, которые дер-

жаты исключительно въ самомъ Каспійскомъ морѣ и здѣсь размножаются, не переходя для нереста въ опрѣсненныя части моря, какъ, напр., морской судакъ (*Lucioperca marina*), до чисто прѣсноводныхъ, которыя попадаются въ самомъ Каспійскомъ морѣ лишь случайно, какъ, напр., стерлядь (*Acipenser ruthenus*). Такъ, морской судакъ (*Lucioperca marina*) является, какъ мы видѣли, чисто «морской» рыбой (поскольку терминъ «морской» можетъ вообще прилагаться къ солоноватому Каспійскому морю, представляющему собою громадное озеро); долгинская сельдь (*Caspialosa brashnikovi*) является тоже морской формой, но можетъ метать икру и въ нѣсколько опрѣсненныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія; каспійскій пузанокъ (*Caspialosa caspia typica*) мечетъ икру главнымъ образомъ въ сильно опрѣсненныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспія и отчасти въ ильменяхъ; волжская или «синеморская» сельдь (*Caspialosa volgensis*) нерестится главнымъ образомъ въ низовьяхъ Волги, въ области ея дельты, а кесслеровская сельдь или черноспинка (*Caspialosa kessleri*) поднимается для икрометанія далеко вверхъ по Волгѣ. Далѣе, изъ проходныхъ рыбъ однѣ входятъ въ рѣки лишь во взросломъ состояніи для икрометанія, причемъ молодъ ихъ болѣе или менѣе скоро «скатывается» въ море, напр., вобла (*Rutilus rutilus caspius*); другія входятъ въ рѣку и въ молодомъ возрастѣ, напр., лещъ (*Abramis brama*). У нѣкоторыхъ видовъ часть особей держится въ морѣ и оттуда идетъ для икрометанія въ рѣки, часть залегаетъ предварительно на зимовку въ низовьяхъ рѣкъ или передъ устьями ихъ, а часть проводитъ всю жизнь въ прѣсной водѣ.

Существенныя различія представляетъ въ частности отношеніе каспійскихъ рыбъ къ температурнымъ условіямъ. Такъ, кутумъ (*Rutilus frisii kutum*) является преимущественно рыбой Южнаго Каспія, хотя встрѣчается въ большихъ количествахъ и у части западнаго берега Средняго Каспія, и доходитъ до устьевъ Волги лишь въ видѣ исключенія. Бѣлорыбца (*Lucioperca s. Stenodus leucichthys*, напротивъ, сѣверный, холодноводный видъ, хотя особи этого вида, какъ было уже указано выше, не только доходятъ до южныхъ частей Средняго Каспія, но даже проникаютъ въ Южный.

На горизонтальномъ распредѣленіи промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря оставался и О. А. Гриммъ въ своей работѣ о каспійскихъ рыбахъ, но приводимыя имъ данныя заключаютъ много ошибокъ. Онъ пишетъ: «Не говоря уже о нѣкоторыхъ представителяхъ семейства *Gobiidae*, найденныхъ мною только въ Среднемъ или только въ Южномъ Каспіѣ, такъ какъ это могло зависѣть и отъ случая, я укажу изъ числа промысловыхъ рыбъ на *Perca fluviatilis*, *Lucioperca leucichthys*, *Esox lucius*, *Abramis brama*, *Abramis sora*, *Aspius rapax*, *Pelecus cultratus* и *Acipenser ruthenus*, равно какъ и на *Gasterosteus platygaster* изъ непромысловыхъ, какъ на живущихъ исключительно въ сѣверной половинѣ Каспія и въ рѣкахъ, въ нее впадающихъ, тогда какъ только въ Южномъ Каспіѣ водятся *Barbus bulatmai*, *Abramis persa* и *Aspius erythrostomus*. Правда, иногда въ Южномъ Каспіѣ водятся рыбы, указанные выше, какъ характерныя для сѣверной части моря, но это — исключительные случаи»...<sup>1)</sup> Оставляя въ сторонѣ противорѣчіе между началомъ и концомъ цитаты, отмѣчу, что лещъ во множествѣ водится въ Южномъ Каспіѣ, каспійскій рыбецъ въ значительномъ количествѣ водится въ Среднемъ Каспіѣ, красногубый жерехъ распространенъ до устья Волги.

<sup>1)</sup> О. А. Гриммъ. «Рыбы Каспійскаго моря и условія ихъ жизни». «Сельское хозяйство и Лѣсоводство». 1878 Январь. Стр. 50.

Многія рыбы Каспійскаго моря обнаруживаютъ въ высокой степени способность приспособленія къ различнымъ условіямъ. Многіе виды, которые вообще слѣдуетъ относить къ рыбамъ прѣсноводнымъ, приспособились здѣсь къ жизни въ солоноватой водѣ и превратились въ типическихъ проходныхъ рыбъ, живущихъ въ солоноватой водѣ и входящихъ въ рѣки лишь для икрометанія или для икрометанія и зимовки. Заслуживаетъ вниманія и то обстоятельство, что степень приспособленія къ жизни въ солоноватой водѣ можетъ быть различною. Такъ, вола, представляющая лишь особый подвидъ обыкновенной плотвы, настолько приспособилась къ жизни въ Каспій, что входитъ въ рѣки лишь для икрометанія, а молодь по выходѣ изъ икры скоро переходитъ въ море и остается тамъ до наступленія половой зрѣлости; лещъ, рыба тоже прѣсноводная, массами держится не только въ значительно опрѣсненномъ Сѣверномъ Каспій, но и въ болѣе соленой водѣ Южнаго, а входитъ въ рѣки не только во взросломъ состояніи, но и въ молодомъ <sup>1)</sup>; сазанъ встрѣчается преимущественно въ болѣе опрѣсненныхъ частяхъ Каспійскаго моря, стерлядь попадаетъ въ морѣ лишь случайно и т. д. Характернымъ фактомъ, иллюстрирующимъ приспособляемость каспійскихъ рыбъ къ различнымъ условіямъ, можно считать также установленную И. Н. Арнольдомъ во время работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г. способность каспійскаго пузанка (*Caspialosa caspia*) развиваться какъ въ прѣсной, такъ и въ морской водѣ <sup>2)</sup>, причемъ икра, оплодотворенная въ прѣсной водѣ, успѣшно развивалась и въ соленой, и обратно. Но самымъ яркимъ примѣромъ приспособленія можно считать установленный К. А. Киселевичемъ и упомянутый уже выше фактъ, что нѣкоторые виды сельдей (а именно *Caspialosa brashnikovi*, *C. nigra*) могутъ проводить часть жизни и размножаться въ заливѣ Цесаревича <sup>3)</sup>, гдѣ содержаніе соли, какъ мы видѣли, настолько велико, что значительно превышаетъ обычную соленость океановъ.

Нѣкоторые изъ промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря населяютъ его на всемъ протяженіи; таковы, напр., осетръ, севрюга, бѣлуга. Судя по нѣкоторымъ даннымъ, экземпляры этихъ видовъ могутъ совершать очень значительныя перемѣщенія; такъ, экземпляры, помѣченные Бакинскою лабораторіею на Банковскомъ промыслѣ на Курѣ, были пойманы затѣмъ въ районѣ Аграханскаго залива и въ сѣверной части Средняго Каспія.

Другіе виды, не представляя такого сплошнаго, непрерывнаго распространенія по всему Каспійскому морю, водятся въ разныхъ частяхъ его съ различными физико-географическими и биологическими условіями, отъ крайняго сѣвера до крайняго юга. Формы извѣстнаго вида, населяющія разные районы, могутъ обнаруживать при этомъ болѣе или менѣе значительныя различія, заставляющія считать ихъ за различные подвиды или за разные расы, породы.

**Возрастъ и ростъ промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря.** Очень интересные данныя этого рода выяснились при изслѣдованіи возраста и роста рыбъ разныхъ районовъ. Подробное изложеніе полученныхъ при этомъ результатовъ будетъ напеча-

<sup>1)</sup> К. К. Терещенко. «Лещъ (*Abramis brama* L.) Каспійско-Волжскаго района, его промыселъ и биологія». «Труды Ихтіологической Лабораторіи при Управленіи Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ». Т. IV, вып. 2. Москва, 1917.

<sup>2)</sup> И. Н. Арнольдъ. «Къ биологій каспійской сельди пузанка *Clupea caspia* Eichwald». Съ рисунками въ текстѣ и двумя таблицами. «Труды Каспійской Экспедиціи 1904 г.». Т. I. Стр. 222—243.

<sup>3)</sup> К. А. Киселевичъ. «Экскурсія въ заливъ Цесаревича (Мертвый Культукъ)».

тано въ специальныхъ работахъ въ отчетахъ Экспедиціи 1914—1915 г., здѣсь же я ограничусь краткимъ сообщеніемъ нѣкоторыхъ характерныхъ фактовъ, установленныхъ членомъ Каспійской Экспедиціи Н. Н. Вукотичемъ, и нѣкоторыхъ общихъ выводовъ, которые можно сдѣлать на основаніи этихъ фактовъ.

Какъ извѣстно, современный методъ опредѣленія возраста рыбъ основанъ на образованіи на костяхъ и чешуѣ годовыхъ слоевъ. По этимъ слоямъ мы можемъ точно такъ же опредѣлять возрастъ рыбы, какъ по годовымъ кольцамъ на распиленномъ стволѣ дерева устанавливаемъ его возрастъ. Мало того, такъ какъ ростъ костей и чешуи идетъ въ общемъ пропорціонально росту всего животнаго, то по толщинѣ годовыхъ слоевъ (или ширинѣ годовыхъ колець на чешуйкахъ) мы можемъ опредѣлить приростъ длины рыбы за каждый годъ. И здѣсь передъ нами полная аналогія съ тѣмъ, что наблюдается на распиленныхъ стволахъ деревьевъ: по годовымъ кольцамъ на распилѣ ствола мы можемъ не только опредѣлить, сколько дереву лѣтъ, но и прочитать, такъ сказать, всю исторію его жизни, установить, когда и въ какой степени условія были благоприятны или неблагоприятны для дерева, что и выражалось большей или меньшей быстротой роста. Быстрота роста рыбы можетъ зависѣть отъ общихъ условій питанія и, прежде всего, отъ большого или меньшаго количества пищи и отъ степени населенности водоема даннымъ видомъ и тѣми формами, которыя являются его конкуррентами, далѣе, отъ болѣе или менѣе благоприятныхъ для даннаго вида температурныхъ условій, отъ продолжительности періода приостановки роста зимою и т. п. По отношенію къ нѣкоторымъ рыбамъ установленъ, кромѣ того, фактъ наследственности болѣе или менѣе быстрого темпа роста, что обнаруживается при перенесеніи ихъ въ совершенно новыя условія.

Возможность опредѣлять возрастъ рыбъ по годовымъ кольцамъ была открыта уже лѣтъ двадцать тому назадъ. Хоффбауеръ (Hoffbauer) въ 1898 г. показалъ, что такимъ способомъ можно опредѣлять по чешуѣ возрастъ карповъ <sup>1)</sup>, затѣмъ Рейбишъ (Reibisch) пашель, что такія опредѣленія можно производить по отолитамъ камбалъ <sup>2)</sup>, Стюартъ Томсонъ (Stuart Thomson) констатировалъ возможность опредѣленія возраста тресковыхъ рыбъ по чешуѣ <sup>3)</sup>, между тѣмъ какъ Хейнке (Heincke) <sup>4)</sup> и рядъ другихъ лицъ доказали пригодность для этихъ опредѣленій различныхъ костей. Рядомъ норвежскихъ изслѣдователей былъ въ особенности разработанъ методъ опредѣленія возраста и роста по чешуѣ <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> C. Hoffbauer. «Die Altersbestimmung des Karpfens an seiner Schuppe». «Allgemeine Fischereizeitung», 1898, Nr. 19.

<sup>2)</sup> Joh. Reibisch. «Eizahl bei Pleuronectes platessa und die Altersbestimmung dieser Form aus den Otholithen». «Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen», N. F. Bd. IV. Abth. Kiel. Berlin. 1899.

<sup>3)</sup> Stuart Thomson. «The periodic growth of scales in Gadidae as an index of age». «Journal of Marine Biological Association, Plymouth». Vol. VI, № 3. 1902 (предварительное сообщеніе).

<sup>4)</sup> F. Heincke. «Die Arbeiten der Königlichen Biologischen Station auf Helgoland in Interesse der Internationalen Meeresforschung. 1903—4. Deutsche Wissenschaftliche Kommission für die Internationale Meeresforschung. Jahresbericht I и II».

<sup>5)</sup> Обзоръ литературы по методамъ опредѣленія возраста и роста рыбъ данъ въ работѣ Knut Dahl. «The Assessment of Age and Growth in Fish». «Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie». T. II. 1909. Стр. 758—769. Норвежская литература съ 1908 по 1912 г. указана въ работѣ Sir John Murray and Dr. Johan Hjort. «The Depths of the Ocean». Стр. 759. Слѣдуетъ отмѣтить также очень интересную сводку въ работѣ J. Hjort. «Fluctuations in the great fisheries of Northern Europe viewed in the light of biological research». «Cons. Perm. Intern. Rapport et Procès Verbaux». XX. 1914.

Не входя въ детали вопроса, которыя заставили бы меня далеко выйти изъ предполагаемыхъ рамокъ настоящей главы, отмѣчу, что разработка и широкое примѣненіе метода опредѣленія возраста и роста рыбъ по годовымъ слоямъ имѣютъ громадное значеніе въ биологіи рыбъ. Благодаря этому методу стало возможно рѣшеніе многихъ вопросовъ, которые раньше оставались совершенно недоступными. Изслѣдованія этого рода составляютъ одну изъ наиболѣе интересныхъ и важныхъ страницъ современной биологіи рыбъ. Что касается точности результатовъ, получаемыхъ при примѣненіи этого способа, то прежде всего во многихъ случаяхъ приходится наталкиваться на серьезные техническія трудности, и не всегда и не у всѣхъ рыбъ возможно точное опредѣленіе возраста. Точное опредѣленіе роста рыбы по годовымъ слоямъ возможно лишь въ томъ случаѣ, когда всѣ части тѣла рыбы растутъ вполне пропорціонально; чѣмъ больше отклоненіе отъ такой пропорціональности, тѣмъ больше могутъ расходиться съ дѣйствительностью данныя, полученные посредствомъ вычисленія. За всѣми этими оговорками методъ остается въ высшей степени важнымъ и даетъ въ большинствѣ случаевъ надежные и достаточно точные результаты.

Въ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. возрастъ и ростъ осетровыхъ рыбъ опредѣлялся по костямъ, возрастъ и ростъ остальныхъ рыбъ — по чешуѣ.

Наиболѣе интересныя данныя получены Н. Н. Вукотичемъ относительно разныхъ породъ воблы и близкой къ ней другой разновидности плотвы, носящей названіе «сѣрушки» (*Rutilus rutilus fluviatilis*)<sup>1)</sup>.

Распространеніе воблы въ Каспійскомъ морѣ представляется въ слѣдующемъ видѣ:

Въ громадномъ количествѣ эта рыба населяетъ Сѣверный Каспій, откуда входитъ для икрометанія въ рѣки, впадающія въ него, и въ особенности въ Волгу. Результаты измѣреній заставляютъ предполагать, что здѣсь существуютъ разныя породы или рассы, различающіяся нѣсколько по величинѣ. Кромѣ того, въ Сѣверномъ Каспій держится упомянутая выше особая разновидность плотвы, близкая къ воблѣ и носящая названіе сѣрушки. Далѣе на югъ, въ Среднемъ Каспій воблы у восточнаго берега нѣтъ вовсе, у западнаго ея мало, хотя, какъ мы видѣли выше, она встрѣчается къ сѣверу отъ Апшеронскаго полуострова. Въ Южномъ Каспій мы снова находимъ воблу въ громадномъ количествѣ, хотя и не такомъ, какъ въ Сѣверномъ. Она въ большомъ количествѣ держится вдоль западнаго берега и входитъ отсюда въ Кизиль-Агачскій заливъ и рѣки, впадающія въ него (а также и другія); далѣе, въ большихъ количествахъ она встрѣчается у южнаго берега въ районѣ Энзелийскаго и Астрабадскаго заливовъ, изъ которыхъ входитъ въ рѣки, и, наконецъ, у южной части восточнаго берега, гдѣ въ районѣ залива Гассанъ-Кули ловится тоже большими массами.

Изслѣдуя воблу разныхъ районовъ, мы можемъ убѣдиться, что вобла Сѣвернаго Каспия отличается отъ воблы Южнаго значительно меньшей величиною и болѣе медленнымъ темпомъ роста; кромѣ того, извѣстныя различія въ величинѣ и въ темпѣ роста наблюдаются и между разными стаями (косяками) сѣверной воблы. Въ Южномъ

<sup>1)</sup> Н. Правдинъ. «Описаніе нѣкоторыхъ формъ русской плотвы. В. I. Плотва типичная — *Rutilus rutilus* L. typ., сѣрушка астраханская — *Rutilus rutilus fluviatilis* Jak. и вобла каспійская — *Rutilus rutilus caspicus* Jak.». Съ 2 фиг. въ текстѣ и 9 рис. «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». 1915 г. Т IV, вып. 9. «Астраханская Научно-Промысловая экспедиція 1913 г.». Петроградъ. 1915.

Каспій мы можемъ различать цѣлый рядъ формъ, приуроченныхъ къ опредѣленнымъ районамъ, гдѣ происходитъ ихъ размноженіе, и отличающихся другъ отъ друга довольно рѣзко по величинѣ и по темпу роста. Различаются ли эти разныя формы (рассы, породы) южной воблы также какими либо другими, соматическими, признаками, еще не выяснено. Очень вѣроятно, что такія различія существуютъ, но для установленія ихъ нужны тщательныя спеціальныя изслѣдованія. Что касается сѣрушки, то она мельче сѣверной воблы и обладаетъ еще болѣе медленнымъ темпомъ роста.

На таблицѣ № СССІV я сопоставляю вычисленныя Н. Н. Вукотичемъ среднія длины сѣрушки сбора Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. въ концѣ лѣта 1915 г. въ районѣ передъ устьями Волги, сѣверной воблы сбора Каспійской экспедиціи 1914—1915 г. въ концѣ лѣта 1915 г. въ районѣ передъ устьями Волги, сѣверной воблы сбора А. С. Скорикова весною 1912 г. на промыслѣ Оранжевой, воблы района залива Гассантъ-Кули сбора Б. С. Ильина весною 1916 г., воблы Астрабадскаго залива сбора А. Я. Недомивина зимою 1915 г., воблы Кизилъ-Агачскаго залива сбора Г. Н. Нилуса зимою 1915 г. и воблы Энзелийскаго залива сбора Б. С. Ильина въ 1915 г. Для каждой формы показаны отдѣльно для самокъ и самцовъ среднія длины въ концѣ каждаго года (1-го, 2-го и т. д.), причемъ цифры, полученные на основаніи малаго количества измѣреній и потому менѣе надежныя, заключены въ скобки.

Т А Б Л И Ц А № СССІV.

Средняя длина сѣрушки и воблы разныхъ районовъ въ концѣ каждаго года, въ миллиметрахъ.

Сѣрушка и породы воблы.	Полъ.	I	II	III	IV	V	VI
Сѣрушка . . . . .	самки	47	89	123	148	166	—
	самцы	43	83	118	141	158	(174)
Вобла сѣверная сбора 1915 г. въ предустѣвомъ пространствѣ .	самки	47	94	131	157	(181)	—
	самцы	47	91	127	153	175	(193)
Вобла сѣверная сбора 1912 г. на промыслѣ Оранжевой .	самки	55	106	147	170	(186)	—
	самцы	50	99	137	163	(178)	—
Вобла района залива Гассантъ-Кули . . . . .	самки	65	128	167	205	258	—
	самцы	55	102	144	169	—	—
Вобла Астрабадскаго залива . .	самки	59	123	178	215	250	274
	самцы	54	115	161	190	220	(235)
Вобла Кизилъ-Агачскаго залива .	самки	58	132	203	246	(305)	(321)
	самцы	60	122	183	212	(238)	—
Вобла Энзелийскаго залива . .	самки	66	146	213	270	304	—
	самцы	64	137	188	227	—	—

Мы видимъ изъ этой таблицы, что существуетъ рѣзкое различіе въ темпѣ роста между сѣверной и южной воблой. Небольшое, но вполне ясное различіе существуетъ, далѣе, между воблой, собранной въ концѣ лѣта 1915 г. передъ устьями Волги, и воблой,

собранныхъ въ 1912 г. въ дельтѣ Волги на промыслѣ Оранжевой. Значительно различаются между собою четыре формы воблы Южнаго Каспія, изъ которыхъ наиболѣе быстрымъ темпомъ роста отличается вобла Энзелийскаго залива. Сравненіе сѣверной воблы съ воблой Энзелийскаго залива показываетъ, что самки сѣверной воблы въ возрастѣ 5 лѣтъ имѣютъ приблизительно такую же среднюю длину, какъ самки энзелийской воблы въ возрастѣ 2½ лѣтъ, а 5-лѣтніе самцы сѣверной воблы такую же длину, какъ самцы энзелийской въ возрастѣ около 2¾ года.

Выясняя темпъ роста разныхъ формъ путемъ сравненія средней длины особей извѣстнаго возраста, мы получаемъ результатъ нѣсколько односторонній. Съ точки зрѣнія научнопромысловыхъ изслѣдованій для насъ важно не только увеличеніе длины рыбы, но въ еще большей степени увеличеніе ея объема, а слѣдовательно и массы тѣла. Принимая, что общая форма тѣла воблы не измѣняется съ возрастомъ особенно существенно, мы можемъ для сравненія объемовъ пользоваться третьей степенью числа, выражающаго длину рыбы. Само собою понятно, что мы получаемъ такимъ образомъ результаты, которые менѣе всего могутъ претендовать на большую точность, но эти приблизительные результаты являются тѣмъ не менѣе интересными и поучительными.

Для того, чтобы составить себѣ болѣе наглядное представленіе о различіяхъ въ величинѣ и темпѣ роста сѣрушки и различныхъ формъ воблы, сопоставляю въ видѣ таблицы № СССV данныя о длинѣ 4-лѣтнихъ самокъ и самцовъ въ миллиметрахъ, процентныя отношенія длины ихъ по сравненію съ энзелийской воблой, процентныя отношенія объемовъ и отношенія объемовъ въ круглыхъ числахъ.

ТАБЛИЦА № СССV.

Средняя длина и объемъ 4-лѣтнихъ самокъ и самцовъ сѣрушки и разныхъ формъ воблы.

		Вобла Энзелий- ская.	Вобла Кизиль- Агачская.	Вобла Астрабад- ская.	Вобла Гассанъ- Кулійская	Вобла сѣверная 1912 г.	Вобла сѣверная 1915 г.	Сѣрушка.
С а м к и.	Средняя длина . .	270 mm.	246 mm.	215 mm.	205 mm.	170 mm.	157 mm.	148 mm.
	Процентныя отно- шенія длины . .	100	91.11	79.63	75.93	62.96	58.13	54.81
	Процентныя отно- шенія объема . .	100	75.64	50.49	43.77	24.96	19.66	16.47
	Отношенія объема въ кругл. числахъ.	1	¾	½	11/25	¼	⅕	⅙
С а м ц ы.	Средняя длина . .	227 mm.	212 mm.	190 mm.	169 mm.	163 mm.	153 mm.	141 mm.
	Процентныя отно- шенія длины . .	100	93.39	83.70	74.43	71.81	67.40	62.11
	Процентныя отно- шенія объема . .	100	81.46	58.64	41.26	37.02	30.62	23.95
	Отношенія объема въ кругл. числахъ.	1	болѣе ⅔	почти ⅔	болѣе ⅔	почти ⅔ (4/11)	⅔	почти ⅔ (6/25)



Самки энзелийской воблы достигают, такимъ образомъ, въ 4 года объема, а следовательно и массы тѣла, въ четыре раза большихъ, чѣмъ самки болѣе крупной сѣверной воблы сбора 1912 г., и въ пять разъ большихъ, чѣмъ самки менѣе крупной сѣверной воблы сбора 1915 г., а самцы той же энзелийской расы приблизительно въ въ  $2\frac{1}{2}$  (почти въ 3) и въ  $3\frac{1}{3}$  раза. Сравнивая наиболѣе мелкую и наиболѣе медленно растущую расу южной воблы, а именно воблу гассанъ-кулійскую съ сѣверной воблой, мы можемъ констатировать то же явленіе, хотя и менѣе рѣзко выраженное. Объемъ тѣла четырехлѣтнихъ самокъ гассанъ-кулійской расы относится къ объему тѣла сѣверной воблы сборовъ 1912 и 1915 г., какъ 44 къ 25 и какъ 11 къ 5, т. е., больше въ  $1\frac{3}{4}$  и въ  $2\frac{1}{3}$  раза; у самцовъ соотвѣтственные отношенія выражаются цифрами  $1\frac{1}{9}$  и  $1\frac{1}{3}$ .

Значительныя различія въ ростѣ между сѣверной и южной воблой сравнительно легко поддаются объясненію, если сдѣлать предположеніе, что вобла не принадлежитъ вообще къ такимъ организмамъ, для которыхъ высокая температура воды является факторомъ неблагоприятнымъ (какъ для многихъ арктическихъ формъ). Въ такомъ случаѣ Южный Каспій съ относительно очень мягкой и короткой «гидрологической зимой» долженъ представляться, при равныхъ прочихъ условіяхъ, гораздо болѣе благоприятнымъ для роста рыбы, чѣмъ Сѣверный. Гораздо труднѣе объяснить различія въ ростѣ между разными расами южной воблы, тѣмъ болѣе, что выѣ періода нереста всѣ онѣ держатся въ морѣ и находятся, повидимому, въ очень сходныхъ условіяхъ; трудно представить себѣ, чѣмъ обусловливается, въ частности, значительное различіе въ ростѣ между воблой Энзелийскаго залива и воблой Астрабадскаго. Мы увидимъ ниже, что такое же различіе наблюдается между кутумомъ Энзелийскаго залива и кутумомъ Астрабадскаго.

Въ дополненіе къ приведеннымъ выше даннымъ относительно роста разныхъ формъ воблы я останавлиюсь вкратцѣ на нѣкоторыхъ результатахъ изслѣдованій Н. Н. Вукотича относительно кутума (*Rutilus frisii kutum*). Для самокъ кутума изъ четырехъ районовъ, а именно: энзелийскаго, куринскаго, западнаго берега Средняго Каспія и астрабадскаго, онъ вычислилъ среднюю длину въ возрастѣ отъ 1 до 6 лѣтъ, которую я и привожу въ таблицѣ № CCCVI.

ТАБЛИЦА № CCCVI.

Средняя длина самокъ кутума въ возрастѣ отъ 1 до 6 лѣтъ въ разныхъ районахъ.

Р а й о н ы .	I	II	III	IV	V	VI
Энзелийскій . . . . .	99	214	321	409	466	494
Куринскій . . . . .	93	190	290	375	448	507
Западнаго берега Средняго Каспія . . .	85	182	278	364	428	471
Астрабадскій . . . . .	89	177	264	345	401	—



Ростъ идетъ въ общемъ быстрее всего у формы Энзелейскаго района и медленнѣе всего у формы залива Астрабадскаго.

Сравнимъ теперь среднюю длину и объемъ тѣла пятилѣтнихъ самокъ кутума разныхъ районовъ (таблица № CCCVII).

ТАБЛИЦА № CCCVII.

Средняя длина и объемы тѣла пятилѣтнихъ самокъ кутума разныхъ районовъ.

	Энзелейскій районъ.	Куринскій районъ.	Западный районъ Средняго Каспія.	Астрабадскій районъ.
Средняя длина . . . . .	466 mm.	448 mm.	428 mm.	401 mm.
Процентныя отношенія длины . . . . .	100	96.12	91.84	86.03
Процентныя отношенія объема . . . . .	100	88.85	77.47	63.72
Отношенія объема въ круглыхъ числахъ . . . . .	1	$\frac{8}{9}$	$\frac{7}{9}$	менѣе $\frac{2}{3}$ (точнѣе, около $\frac{17}{27}$ )

Различія въ ростѣ и здѣсь довольно значительны, хотя гораздо меньше, чѣмъ у воблы. Выше было уже упомянуто, что изъ рассъ кутума Южнаго Каспія наиболѣе быстрымъ темпомъ роста обладаетъ энзелейская, наименѣе быстрымъ астрабадская, т. е., повторяется то, что мы видимъ у воблы.

Ограничиваясь приведенными примѣрами, остановимся нѣсколько на общемъ значеніи рассмотрѣнныхъ фактовъ.

Непосредственное экономическое значеніе крупныхъ различій въ темпѣ роста разныхъ рассъ одного и того же вида промысловыхъ рыбъ едва ли требуетъ какихъ либо поясненій: разные рассы продуцируютъ въ одинаковыя промежутки времени очень различныя количества мяса — этимъ сказано все. Но экономическое значеніе приведенныхъ фактовъ этимъ не исчерпывается, такъ какъ важенъ самый фактъ существованія различныхъ локализованныхъ рассъ, и важенъ онъ съ точки зрѣнія сохраненія естественнаго запаса рыбы, а это, какъ и всегда при использованіи естественныхъ богатствъ, должно быть однимъ изъ самыхъ важныхъ, самыхъ основныхъ вопросовъ. Локалізація рассъ южной воблы и кутума имѣетъ мѣсто, правда, главнымъ образомъ во время нереста и развитія мальковъ; позднѣе разные формы этихъ рыбъ могутъ, по крайней мѣрѣ отчасти, смѣшиваться въ мѣстахъ, гдѣ рыба кормится. Но промыселъ южной воблы и кутума происходитъ главнымъ образомъ именно на пути къ мѣстамъ нереста, и объектомъ его служатъ уже не смешанныя стаи, а стаи, состоящія изъ особой определенной мѣстной формы. Въ силу этого промыселъ извѣстнаго района обрушивается, такъ сказать, всюю тяжестью на мѣстную форму, не трогая рыбу того же вида, относящуюся по мѣсту икрометанія и развитія молоди къ дру-

тому району. Если бы промыселъ въ данномъ районѣ принялъ чрезмѣрный, истребительный характеръ, онъ повелъ бы къ опустошенію данного района, но не другихъ.

Съ болѣе широкой, общей біологической точки зрѣнія вопросъ объ образованіи мѣстныхъ, локализованныхъ расъ промысловыхъ рыбъ представляетъ большой интересъ въ связи съ общимъ вопросомъ объ энергическомъ процессѣ видообразованія, который можно констатировать въ Каспійскомъ морѣ какъ у рыбъ, такъ и у другихъ животныхъ. Въ своей работѣ о мизидяхъ сбора Каспійской экспедиціи 1904 г. Г. О. Сарсъ высказываетъ мнѣніе, что «постепенное дифференцированіе видовъ, по всей вѣроятности, не только происходило, но и продолжается въ Каспійскомъ морѣ» <sup>1)</sup>. Онъ указываетъ, что тотъ же взглядъ былъ высказанъ имъ ранѣе въ статьѣ о Каспійскихъ Polyphemidae.

Съ той же точки зрѣнія мы можемъ смотрѣть и на тотъ сложный комплексъ формъ, различающихся какъ соматическими, такъ и біологическими признаками и вмѣстѣ съ тѣмъ частью тѣсно связанныхъ между собою промежуточными формами, который представляютъ собою виды рода *Caspialosa*—каспійскія сельди <sup>2)</sup>. К. А. Киселевичъ на основаніи изслѣдованія очень большого матеріала по Каспійскимъ сельдямъ склоненъ даже считать всѣ формы принадлежащими къ одному виду. Считать ли всѣхъ каспійскихъ сельдей за одинъ видъ, распавшійся на рядъ подвидовъ, расъ и т. п., или признавать среди нихъ рядъ разныхъ видовъ,—это представляется не особенно важнымъ. Болѣе важенъ фактъ возникновенія въ замкнутомъ водоемѣ цѣлаго ряда родственныхъ формъ, различающихся и по строенію, и по біологическимъ особенностямъ.

Продуктивность Каспійскаго моря. Вопросъ объ опредѣленіи общей продуктивности Каспія не можетъ еще быть поставленъ въ настоящее время, такъ какъ мы не обладаемъ необходимыми для этого данными. Мы можемъ лишь констатировать, что въ Каспійскомъ морѣ существуютъ извѣстныя условія, содѣйствующія богатому развитію органической жизни. Оно выражается не въ разнообразіи организмовъ, принадлежащихъ къ растительному и животному міру, такъ какъ многія группы здѣсь вовсе не представлены или представлены крайне скудно, а въ большомъ количествѣ особей.

Изъ такихъ условій слѣдуетъ отмѣтить прежде всего обильный притокъ извнѣ какъ неорганическихъ, такъ и органическихъ веществъ, приносимыхъ массами вливающейся рѣчной воды. Мы видѣли выше, что круговороту питательныхъ веществъ, необходимыхъ для растений, содѣйствуетъ здѣсь сильно развитая вертикальная циркуляція какъ подъ вліяніемъ испаренія, такъ и подъ вліяніемъ охлажденія. Важное значеніе имѣютъ, далѣе, и особенности рельефа дна. Мы видѣли, что на протяженіи приблизительно половины всей поверхности этого громаднаго водоема глубина менѣе 50 м. и на протяженіи приблизительно 65% всей поверхности глубины не превышаютъ 100 м. Очень большая часть дна лежитъ, следовательно, въ свѣтлой области. Вмѣстѣ съ тѣмъ сильно развита по сравненію со всѣмъ объемомъ Каспійскаго моря зона, сильно освѣщаемая солнечными лучами: объемъ слоя до 50 м. составляетъ около  $\frac{1}{6}$  всего объема, объемъ слоя до 100 м. — около  $\frac{1}{4}$ .

<sup>1)</sup> Г. О. Сарсъ. «Mysidae». «Труды Каспійской экспедиціи 1904 г.». Т. I. Стр. 259—260.

<sup>2)</sup> Л. С. Бергъ. «Каспійскія сельди, собранныя экспедиціей 1912 г.» и «Предварительный отчетъ о сельдяхъ, собранныхъ въ Каспійскомъ морѣ Каспійской экспедиціей 1913 г.». «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». Т. II, вып. 3 и т. IV, вып. 6.

Какъ бы ни было, въ настоящее время рѣчь можетъ быть лишь объ опредѣленіи — и то очень приблизительномъ — промысловой производительности Каспійскаго моря, насколько она выражается въ уловахъ рыбы и добычѣ тюленей.

Тюленей (*Phoca caspica*) добывается въ годъ около 100.000 штукъ. По даннымъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ, въ 1913 — 1917 г.г. было добыто: 86145, 176987, 99667, 83099 и 90570 экземпляровъ <sup>1)</sup>, т. е., въ среднемъ за эти 5 лѣтъ по 107294 экземпляра въ годъ. По сравненію съ результатами рыбнаго промысла эти цифры представляются совершенно незначительными.

Что касается громадныхъ рыбныхъ промысловъ Каспійскаго бассейна, то статистика ихъ находится въ самомъ печальномъ положеніи и должна считаться въ общемъ совершенно неудовлетворительной. Наименѣе соответствуютъ дѣйствительности данныя относительно наиболѣе важнаго Каспійско-Волжскаго района, обнимающаго весь Сѣверный Каспій, за исключеніемъ водъ Уральскихъ и Терскихъ Казачьихъ войскъ, и весь восточный берегъ до границы Персін. Крайне неудовлетворительна также оффиціальная статистика рыбныхъ промысловъ вдоль западнаго берега. Что же касается водъ, омывающихъ берега Персін, то удовлетворительныя статистическія данныя имѣются относительно той рыбы, которая поступаетъ на промысла фирмы «Наслѣдники Г. С. Мюнозова», арендующей эти воды, но то, что ловятъ субарендаторы, которымъ фирма передаетъ нѣкоторыя воды, никакой регистраціи не подвергается. Оффиціальная статистика Каспійскихъ промысловъ даетъ вообще цифры гораздо ниже дѣйствительныхъ.

При такомъ безнадежномъ положеніи оффиціальной статистики В. А. Кевдинъ <sup>2)</sup>, опредѣляя уловъ въ Каспійскомъ морѣ и низовьяхъ впадающихъ въ него рѣкъ въ 1910 г., увидѣлъ себя вынужденнымъ положить въ основу вычисленій данныя о перевозкѣ рыбныхъ товаровъ по желѣзнымъ дорогамъ и воднымъ путямъ сообщенія. Весь уловъ онъ опредѣляетъ въ 36.3 милліоновъ пудовъ, исходя изъ 30.2 милліоновъ пудовъ рыбныхъ товаровъ. Онъ оговаривается, что принятая цифра (30.2 милліоновъ пудовъ товаровъ) «скорѣе ниже дѣйствительности, чѣмъ выше ея, такъ какъ есть основаніе думать, что водная статистика нѣсколько не досчитываетъ отправленіе изъ Астрахани, кромѣ того, рыба, пойманная въ дельтѣ Волги, не вся идетъ въ Астрахань, и поэтому часть ея остается совершенно незарегистрированной никакой статистикой». Онъ предполагаетъ, далѣе, что принятая имъ цифра гужевого развоза, вѣроятно, нѣсколько ниже дѣйствительной <sup>3)</sup>. Далѣе, необходимо принять во вниманіе, что всѣ цифры «характеризуютъ только промышленные уловы, т. е., уловы — для продажи; всѣ уловы для собственнаго потребленія, какъ совершенно не поддающіеся учету, пришлось оставить въ сторонѣ отъ всякихъ вычисленій; кромѣ того, и часть

<sup>1)</sup> «Отчеты управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ» за 1913, 1914 и 1915 г.г. За 1916 и 1917 г. гг. были доставлены г-жю Н. Кляриковой еще неопубликованныя данныя.

<sup>2)</sup> В. А. Кевдинъ. «Современное рыболовство въ Россіи. Народно-хозяйственный очеркъ». Изданіе Московскаго Комитета по холодильному дѣлу при Московскомъ Обществѣ Сельскаго Хозяйства. Москва. 1915.

<sup>3)</sup> Тамъ же. Стр. 37.

промышленных улововъ, составляющая мѣстное потребленіе ближайшихъ къ промыслу районовъ, также принималась во вниманіе не вездѣ<sup>1)</sup>. Между тѣмъ, двѣ послѣднія категоріи улововъ, несомнѣнно, составляютъ очень крупную цифру. К. К. Терещенко опредѣляетъ количество рыбы, потребляемое за 5 мѣсяцевъ работы населеніемъ, занятымъ ловомъ рыбы и обработкой рыбныхъ товаровъ на промыслахъ волжской дельты, въ 276 тысячъ пудовъ, въ томъ числѣ не менѣе 50%, т. е., около 135 тысячъ пудовъ леща; онъ принимаетъ, что это населеніе состоитъ изъ болѣе 70 тысячъ человѣкъ, съѣдающихъ въ среднемъ по 1 фунту рыбы въ день<sup>2)</sup>. Число лицъ, занятыхъ въ рыбномъ промыслѣ одного Каспійско-Волжскаго района, оффиціальная статистика опредѣляетъ въ 1913 г. въ 127530 человѣкъ, въ томъ числѣ 99454 занятыхъ ловомъ, въ 1914 г. соотвѣтственныя цифры 111718 и 72746, въ 1915 г. 94095 и 66375, но цифры, относящіяся къ 1914 и 1915 г., уже ненормально низки (въ связи съ войною<sup>3)</sup>). Такимъ образомъ, потребленіе рыбы промысловымъ населеніемъ гораздо больше цифры, данной К. К. Терещенко. Слѣдуетъ отмѣтить, далѣе, ошибку въ итогѣ В. А. Кевдина: сумма равна не 36.3, а 36.4 миллионѣ пудовъ. Наконецъ, онъ оговаривается, что икръ не включена въ списокъ товаровъ икра частиковыхъ рыбъ, преимущественно воблы. Этой икры было приготовлено въ 1910 г. на Каспійскомъ морѣ не менѣе 200000 пудовъ<sup>4)</sup>.

Уловъ въ свѣжемъ видѣ выражался въ 1910 г., по В. А. Кевдину, слѣдующими цифрами<sup>4)</sup>.

Воблы . . . . .	17650000 пудовъ	49.6% улова.
Сельди . . . . .	9330000 »	23.9% »
Красной рыбы . . . . .	1780000 »	4.9% »
Бѣлорыбцы . . . . .	30000 »	0.1% »
Судака . . . . .	1320000 »	3.8% »
Сазана . . . . .	1360000 »	3.9% »
Леща . . . . .	1020000 »	2.9% »
Щуки . . . . .	960000 »	2.6% »
Прочей рыбы . . . . .	2950000 »	9.1% »

---

Всего . . . . . 36400000 пудовъ 100% улова.

Вводя поправку на икру частиковыхъ рыбъ, согласно В. А. Кевдину, мы получаемъ общій итогъ въ 36.6 миллионѣ пудовъ, причемъ цифра эта по указаннымъ выше причинамъ завѣдомо значительно ниже дѣйствительной.

Не вся эта рыба можетъ считаться продуктомъ Каспійскаго моря, такъ какъ часть рыбы не только поймана въ рѣкахъ, но въ нихъ и выкармливается цѣликомъ или отчасти. Мы можемъ однако пренебречь этимъ, такъ какъ очень большое коли-

<sup>1)</sup> Тамъ же. Стр. 34.

<sup>2)</sup> К. К. Терещенко. «Лещъ (*Abramis brama* L.) Каспійско-Волжскаго района, его промыселъ и біологія». Стр. 6—7.

<sup>3)</sup> «Отчеты Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюлевыхъ промысловъ за 1913, 1914 и 1915 г.

<sup>4)</sup> В. А. Кевдинъ. «Современное рыболовство Россіи». Стр. 39.

чество рыбы потребляется, не становясь предметомъ вывоза, и большое количество не было вообще принято и не могло быть принято во вниманіе въ расчетахъ В. А. Кевдина.

Опредѣлимъ, исходя изъ улова въ 36.6 милліоновъ пудовъ, промысловую или, точнѣе, рыбопромышленную производительность Каспійскаго моря.

Принимая поверхность Каспія въ 436340 кв. километровъ и отбрасывая 4.48%, всей поверхности, приходящіяся на Карабугазъ, и переводя уловъ на килограммы, мы получаемъ для всего Каспія уловъ въ 599508000 килограммовъ и производительность въ 1438.39 килограммовъ на 1 кв. километръ или 14.38 килограммовъ на 1 гектаръ.

Для того, чтобы представить себѣ болѣе ясно значеніе этихъ цифръ, сравнимъ промысловую продуктивность всего Каспія съ продуктивностью Сѣвернаго (или Нѣмецкаго) моря. Дж. Джонстонъ приводитъ слѣдующій расчетъ. Въ 1904 г. рыболовные флоты государствъ, принимающихъ участіе въ промыслѣ въ Сѣверномъ морѣ, добыли здѣсь и доставили въ Европейскіе порты, согласно статистическимъ свѣдѣніямъ Международнаго Совѣта по морскимъ изслѣдованіямъ <sup>1)</sup>, 967433000 килограммовъ рыбы. Принимая поверхность Сѣвернаго моря, согласно вычисленіямъ Карстена <sup>2)</sup>, въ 547623 кв. километра, Джемсъ Джонстонъ вычислилъ, что производительность этого моря выражалась въ 1904 г. 17.6 килограммами рыбы на гектаръ <sup>3)</sup>. Средняя рыбопромышленная производительность Сѣвернаго моря была, слѣдовательно, въ 1.22 раза или, въ круглыхъ цифрахъ, на  $\frac{1}{3}$  больше средней производительности всего Каспія.

Дѣлая это сравненіе, мы должны имѣть въ виду, что рыбныя богатства Нѣмецкаго моря утилизируются несравненно полнѣе и что это море на всемъ протяженіи его является ареной очень интенсивнаго рыболовства, между тѣмъ какъ использование рыбныхъ богатствъ Каспійскаго моря гораздо менѣе полно (мы видѣли, что каспійскія кильки вовсе не утилизируются, бычки ловятся лишь въ незначительномъ количествѣ удильщиками; кромѣ того, ловъ нѣкоторыхъ частиковыхъ рыбъ далеко не достигъ предѣльныхъ размѣровъ) и лишь на части поверхности его производится промыселъ.

Но есть еще одно очень важное обстоятельство, которое слѣдуетъ учесть, сравнивая полученную нами среднюю рыбопромышленную продуктивность Каспійскаго моря съ продуктивностью Сѣвернаго. Опредѣляя эту послѣднюю, берутъ весь уловъ въ килограммахъ и дѣлятъ эту цифру на число гектаровъ поверхности моря, не считаясь съ тѣмъ, является ли та или иная часть пойманной рыбы мѣстной, выросшей въ предѣлахъ этого моря, или пришлой, совершающей сюда миграціи изъ другихъ районовъ моря. Съ этой точки зрѣнія со средней продуктивностью Сѣвернаго моря можно было

<sup>1)</sup> «Bulletin statistique des Pêches Maritimes des Pays du Nord de l'Europe». Vol. I. Copenhagen. 1906.

<sup>2)</sup> Karsten. «Neue Berechnung der mittleren Tiefe der Ozeane». Dissertation. Kiel. 1894. (Цитирую по Джонсону).

<sup>3)</sup> James Johnstone. «Conditions of Life in the Sea. A short Account of quantitative marine biological research». Cambridge. 1908. Стр. 180.

Джемсъ Джонстонъ «Условія жизни въ морѣ. Краткое описаніе количественныхъ морскихъ биологическихъ изслѣдованій». Переводъ проф. Н. М. Киповича. Петроградъ. 1919. Стр. 198.

бы сравнивать среднюю продуктивность Каспия, вычисленную не для всей его поверхности, а лишь для района действительного промысла. Мы видели, что промысел производится в Каспийском морѣ почти исключительно в области глубинъ менѣе 50 м., такъ какъ въ болѣе глубокихъ частяхъ производится лишь ловъ бѣлуги, очень небольшой по сравненію съ остальными промыслами; мало того, главнымъ образомъ промыселъ производится на глубинахъ еще меньшихъ, чаще всего не болѣе нѣсколькихъ сажень. Если принять за промысловый Каспій часть его, имѣющую глубины менѣе 50 м., то цифру, выражающую производительность его, придется удвоить. Мы получимъ тогда производительность равную 28.76 килограммовъ на гектаръ, т. е., въ 1.33 раза или почти на  $\frac{2}{3}$  большую, чѣмъ въ Сѣверномъ морѣ въ 1904 г. Вычисляя такимъ же образомъ производительность Сѣвернаго Каспия, мы получаемъ еще болѣе высокую цифру. По вычислениямъ В. А. Кевдина, въ Сѣверномъ Каспійѣ вмѣстѣ съ низовьями впадающихъ въ него рѣкъ ловится въ 3 раза болѣе рыбы, чѣмъ въ Среднемъ и Южномъ, взятыхъ вмѣстѣ. Если принять это отношеніе, въ общемъ очень вѣроятное, то изъ 36 съ небольшимъ миллионъ пудовъ на долю Сѣвернаго Каспия придется 27 миллионъ, т. е., 442260000 килограммовъ. Принимая поверхность его въ 120997 кв. километровъ (и пренебрегая тѣмъ, что въ заливѣ Кайдакъ, составляющемъ около 2.28% всей поверхности Сѣвернаго Каспия, рыболовство имѣетъ совершенно ничтожные размѣры и не регистрируется), мы получаемъ среднюю производительность въ 3655.13 килограммовъ на 1 кв. километръ или 35.33 килограммовъ на 1 гектаръ, т. е., производительность большую, чѣмъ въ Сѣверномъ морѣ въ 1904 г., болѣе чѣмъ вдвое.

Джонстонъ приводитъ въ своей работѣ лишь данныя относительно улововъ въ Сѣверномъ морѣ въ 1904 г. Чтобы получить болѣе точныя данныя о промысловой продуктивности этого моря, я воспользовался данными за 8 лѣтъ, именно 1903—1910 гг., опубликованными въ «Статистическихъ Бюллетеняхъ» Международнаго Совета по морскимъ изслѣдованіямъ<sup>1)</sup>. Уловы колебались за эти годы между 920883542 килограмма (въ 1903 г.) и въ 1123286163 килограмма (въ 1907 г.) и равнялись въ среднемъ за годъ 1014191444 килограммамъ. Минимальная промысловая продуктивность равнялась, слѣдовательно, за эти годы 16.18 килогр. на гектаръ, максимальная 20.31 килогр., средняя 18.33 килогр. Средняя промысловая продуктивность Сѣвернаго моря была, такимъ образомъ, въ 1.29 раза больше промысловой продуктивности всего Каспия, вычисленной на основаніи нѣсколько исправленной цифры В. А. Кевдина, но продуктивность промысловаго Каспия превышала среднюю продуктивность Сѣвернаго моря въ 1.33 раза, а продуктивность Сѣвернаго Каспия превышала среднюю продуктивность Сѣвернаго моря въ 1.97, т. е., почти въ 2 раза.

Изъ тѣхъ рыбъ, которыя лишь отчасти выкармливаются въ Сѣверномъ морѣ, стчасти же въѣ его, наибольшее значеніе имѣетъ сельдь. За 1903 — 1910 гг. сельдь составляла въ уловахъ Сѣвернаго моря отъ 54.2% (въ 1903 г.) до 62.7% (въ 1910 г.), а въ среднемъ 58.7%, т. е., немного менѣе  $\frac{3}{5}$ . Кроме того, и нѣкоторыя другія рыбы не являются постоянными жителями этого моря и болѣе или менѣе значительную часть жизни проводятъ въѣ его. Все это дѣлаетъ вполне обоснованнымъ сопостав-

<sup>1)</sup> «Bulletin Statistique des pêches maritimes des pays du nord de l'Europe». Vol. I—VII. 1906—1914.

леніе промысловой продуктивности Сѣвернаго моря съ продуктивностью не всего Каспія, а лишь части его съ глубинами до 50 м.

Я ограничусь приведенными вычисленіями, такъ какъ задачей моею было лишь дать нѣкоторое понятіе о продуктивности Каспійскаго моря по сравненію съ такимъ, можно сказать, классическимъ райономъ рыболовства, какимъ является Сѣверное море. Цифры В. А. Кевдина, на основаніи которыхъ произведены мои вычисленія, очень сильно расходятся съ цифрами официальной статистики, но опъ во всякомъ случаѣ заслуживаютъ предпочтенія.

Мы видѣли выше, что, по вычисленіямъ В. А. Кевдина, на долю Сѣвернаго Каспія вмѣстѣ съ низовьями впадающихъ въ него рѣкъ приходится приблизительно  $\frac{3}{4}$  всего улова, между тѣмъ его поверхность менѣе  $\frac{1}{3}$  всей поверхности Каспійскаго моря (именно 27.73% по произведеннымъ мною приблизительнымъ вычисленіямъ). Причины такого на первый взглядъ крайне страннаго отношенія были уже отчасти отмѣчены выше. Мы должны теперь остановиться на этомъ вопросѣ нѣсколько подробнѣе.

На стр. 729—730 было указано, что по рельефу дна Сѣверный Каспій представляеть особенно благоприятныя условія для развитія богатой фауны рыбъ. Опъ на всемъ протяженіи имѣеть малыя глубины и поверхность дна съ глубинами менѣе 50 м. здѣсь больше, чѣмъ въ Среднемъ и Южномъ Каспій, приблизительно на  $\frac{1}{3}$ . Все дно Сѣвернаго Каспія представляеть дно «промысловаго Каспія» въ тѣсномъ смыслѣ слова. Мало того, глубина Сѣвернаго Каспія почти нигдѣ не превышаетъ 25 м., а поэтому все дно и вся масса воды относятся къ верхней части свѣтлой области, обильно освѣщаемой солнечными лучами. Далѣе, было уже указано по отношенію ко всему Каспію одно обстоятельство, содѣйствующее обильному развитію флоры, а вмѣстѣ съ тѣмъ и фауны, — обильный притокъ извнѣ неорганическихъ и органическихъ веществъ, приносимыхъ массами рѣчной воды; въ Сѣверномъ Каспій, куда впадаютъ Волга и Ураль, эта особенность выражена въ наибольшей степени. Далѣе, здѣсь имѣются обширныя перестилища въ рѣкахъ и въ частности въ Волгѣ съ ея громадной дельтою. Наконецъ, значенія перестилищъ имѣютъ для нѣкоторыхъ рыбъ и сравнительно сильно опрѣсненныя части Сѣвернаго Каспія. Перестилища привлекаютъ сюда отчасти и рыбъ, живущихъ далѣе на югѣ. Всѣ эти особенности и создаютъ въ Сѣверномъ Каспій исключительныя благоприятныя условія для мощнаго развитія ихтіологической фауны и рыбнаго промысла.

Что касается общаго количества рыбы, вылавливаемой въ Каспійскомъ морѣ и низовьяхъ впадающихъ въ него рѣкъ, то оно должно считаться громаднымъ. По даннымъ В. А. Кевдина, весь уловъ рыбы въ водахъ Россіи равнялся въ 1910 г. 69.2 милліонамъ пудовъ и уловъ Каспія съ низовьями рѣкъ составлялъ 52.6% или, если вычесть приблизительно 4 милліона пудовъ, выловленные въ нашихъ дальневосточныхъ водахъ японцами на основаніи договора 1917 г., то русскій уловъ равнялся приблизительно 65 милліонамъ <sup>1)</sup>, а Каспійскій (равный, какъ было указано 36.6 милліонамъ пудовъ) составлялъ 56.3% или приблизительно  $\frac{9}{16}$ . Еще болѣе поучительно сравненіе съ рыбными промыслами другихъ странъ. Уловъ Великобританіи безъ колоній

<sup>1)</sup> В. А. Кевдинъ. Тамъ же. Стр. 45.



(безъ улововъ лосося) равнялся въ 1910 г. 70.9 миллионамъ пудовъ, Сѣверо-Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ съ Аляской 44.9, Японіи (въ 1909 г.) 40—45, Норвегіи 38.4, Канады (въ 1910—1911) 17.8 (не считая 855000 ящиковъ консервовъ лосося и сардинъ), Франціи 15.2, Германіи 10, Голландіи 8, Швеціи 7.3 <sup>1)</sup>. Уловъ Каспія былъ, слѣдовательно, больше половины улова Великобританіи, болѣе  $\frac{1}{5}$  улова С. Американскихъ Соединенныхъ Штатовъ съ Аляской или Японіи, былъ лишь немного меньше улова Норвегіи и гораздо больше улововъ остальныхъ странъ.

**Сохраненіе естественнаго запаса рыбы.** Громадные размѣры рыбнаго промысла въ Каспійскомъ морѣ и впадающихъ въ него рѣкахъ естественно выдвигаютъ въ высшей степени важный вопросъ о сохраненіи естественныхъ запасовъ рыбы тѣмъ болѣе, что мы имѣемъ здѣсь дѣло не съ открытымъ водоемомъ, стоящимъ въ непосредственномъ сообщеніи съ океаномъ, а съ бассейномъ замкнутымъ, въ который не можетъ быть притока рыбы извнѣ. Единственный фактъ проникновенія въ бассейнъ Каспійскаго моря рыбы извнѣ, извѣстный мнѣ, не имѣетъ никакого практическаго значенія — это проникновеніе единичныхъ экземпляровъ угря изъ Балтійскаго бассейна въ Волгу; экземпляръ этой рыбы былъ добытъ даже въ дельтѣ Волги <sup>2)</sup>.

Какъ ни благоприятны условія Каспійскаго бассейна для громаднаго количественнаго развитія ихтіологической фауны, естественный запасъ рыбы при чрезмѣрно интенсивномъ, а тѣмъ болѣе при хищническомъ ловѣ можетъ быть подорванъ, и передъ нами встаетъ серьезная опасность болѣе или менѣе сильнаго оскудѣнія рыбою нашихъ лучшихъ промысловыхъ водъ. Насколько реальна эта опасность, лучше всего иллюстрируетъ печальная исторія рыбныхъ промысловъ Азовскаго моря, а также и Чернаго <sup>3)</sup>.

Рѣшеніе вопроса о чрезмѣрности рыболовства, о «переловѣ» (Ueberfischung, overfishing) представляетъ значительныя трудности даже по отношенію къ такимъ морскимъ районамъ, относительно которыхъ имѣется сравнительно хорошій статистическій матеріалъ. Тѣмъ болѣе трудностей представляетъ рѣшеніе этого вопроса въ полномъ объемѣ по отношенію къ Каспійскому морю, о которомъ имѣются лишь крайне неудовлетворительныя статистическія свѣдѣнія.

Въ своей многократно цитированной вышѣ работѣ В. А. Кевдинъ приходитъ къ выводу, что уменьшеніе количества осетровыхъ рыбъ безспорно, по дѣтѣ, повидимому, сравнительно медленно; онъ констатируетъ также сильное уменьшеніе количества судака. По отношенію къ бѣлорыбцѣ, лосою и сазану В. А. Кевдинъ считаетъ имѣющіяся указанія на уменьшеніе количества рыбы недостаточно убѣдительными, относительно сельдей отмѣчаетъ сильный ростъ промысла, но указываетъ, что «не все обстоитъ благополучно», ссылаясь на сильное паденіе улововъ черноспинки (*Caspialosa kessleri*) послѣ 80-хъ годовъ прошлаго вѣка. Относительно воibly и различныхъ другихъ частиковыхъ рыбъ промыселъ, по его мнѣнію, «едва ли достигъ рациональнаго максимума».

<sup>1)</sup> В. А. Кевдинъ. Тамъ же. Стр. 45—46.

<sup>2)</sup> М. Ц. Сергѣева, Н. Н. Лебедевъ и С. А. Митропольскій. «Списокъ организмовъ найденныхъ Ихтіологической Лабораторіей въ дельтѣ р. Волги». «Труды Ихтіологической Лабораторіи Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленыхъ промысловъ». Т. I, вып. 1, стр. 72.

Л. С. Бергъ. «О распространеніи рѣчного угря въ предѣлахъ Россіи». «Ежегодникъ Зоологическаго Музея И. Академіи Наукъ». 1916.

<sup>3)</sup> В. А. Кевдинъ. «Современное рыболовство Россіи». Стр. 54—57.



Общій выводъ онъ формулируетъ слѣдующимъ образомъ: «Изъ всего этого можно заключить, что слухи объ обезрыбленіи Каспія сильно преувеличены. Хотя процессъ этотъ, безъ сомнѣнія, уже начался, но пока коснулся только нѣсколькихъ, болѣе цѣнныхъ породъ и рѣзко выразился только по отношенію къ одному судаку» <sup>1)</sup>.

По отношенію къ осетровымъ рыбамъ выводъ В. А. Кевдина можно считать въ общемъ вѣрнымъ. Количество этихъ рыбъ уменьшилось и среднія величины понизились, но этотъ процессъ идетъ не одинаково быстро у разныхъ видовъ. Особенно рѣзко выразился онъ у бѣлуги, менѣе рѣзко у осетра, еще менѣе у севрюги. Что касается воблы, то представляется весьма вѣроятнымъ, что ловъ ея на сѣверѣ не только очень близко подошелъ къ «раціональному максимуму», но и перешелъ его. На это указываетъ значительное пониженіе средняго вѣса сѣврной воблы. На югѣ промыселъ воблы можетъ, повидимому, еще развиться въ значительной степени, не угрожая обезрыбленіемъ, но въ районе залива Гассанъ-Кули, онъ, по даннымъ Каспійской Экспедиціи 1914 — 1915 г., собраннымъ дополнительно въ 1916 г. Б. С. Ильинымъ, носить уже истребительный, нераціональный характеръ.

Слѣдуетъ отмѣтить также, что какъ ловъ воблы, такъ и другихъ рыбъ въ нѣкоторыхъ частяхъ Каспійскаго бассейна носитъ, безспорно, совершенно нераціональный, хищнический характеръ. Таковъ, напр., ловъ рыбы на Муганскихъ разливахъ, ловъ въ рѣкахъ Персін. Нераціональной слѣдуетъ считать и постановку лова осетровыхъ рыбъ въ Курѣ, гдѣ въ теченіе промысловаго періода этихъ рыбъ совершенно не пропускаютъ вверхъ, въ мѣста нереста.

Большой интересъ не только съ чисто практической, экономической точки зрѣнія, но и съ чисто научной представляетъ исторія сельдяного промысла Каспійскаго бассейна.

До середины прошлаго вѣка сельдяной промыселъ въ Волгѣ производился лишь для вытапливанія жира. Волжская сельдь не считалась пригодной для употребленія въ пищу. Съ середины 19-го вѣка произошло коренное измѣненіе въ этомъ промыслѣ: все большее и большее количество сельди стали солить и къ концу семидесятыхъ годовъ ловъ для вытапливанія жира совершенно прекратился. вмѣстѣ съ тѣмъ промыселъ сталъ быстро расти.

По даннымъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ, ходъ развитія этого промысла въ Каспійско-Волжскомъ районѣ (т.-е., какъ было указано выше, въ Сѣверномъ Каспійѣ, за исключеніемъ Уральскихъ и Терскихъ Казачьихъ войскъ, и вдоль восточнаго берега до границы Персін) съ конца 70-хъ годовъ представляется въ миллионѣхъ штукъ въ слѣдующемъ видѣ <sup>2)</sup>:

1879	166.7 <sup>3)</sup>	1889 <sup>3)</sup>	124.3	1899	90.7	1909	188.0
1880	187.0 <sup>3)</sup>	1890	147.9	1900	86.0	1910	196.0
1881	197.0 <sup>3)</sup>	1891	156.7	1901	126.9	1911	132.4

<sup>1)</sup> В. А. Кевдинъ. Тамъ же. Стр. 61 — 66.

<sup>2)</sup> Данные за 1879 — 1897 г.г. заимствованы изъ книги Н. Вородина. «Каспійско-Волжское рыболовство и его экономическое значеніе». С.-Петербургъ 1903, данные за 1898 — 1915 г.г. изъ «Отчетовъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ» за 1913, 1914 и 1915 г.г., данные за 1916 и 1917 г.г. получены отъ Н. Кдириковой.

<sup>3)</sup> Уловъ въ морѣ въ эти годы не показанъ.

1882	107.2	1892	135.8	1902	104.1	1912	295.0
1883	226.4	1893	82.6	1903	72.8	1913	505.3
1884	231.8	1894	64.4	1904	84.3	1914	567.1
1885	328.2	1895	63.9	1905	74.9	1915	578.2
1886	315.3	1896	93.5	1906	100.2	1916	332.0
1887 <sup>1)</sup>	278.0	1897	70.3	1907	139.1	1917	569.6
1888 <sup>1)</sup>	210.4	1898	58.4	1908	119.7		

Въсѣ этой сельди, по тѣмъ же даннымъ, выразился за десятилѣтіе съ 1908 по 1917 г. въ тысячахъ пудовъ слѣдующими цифрами:

1908	2096	1913	9385
1909	2700	1914	11078
1910	2690	1915	7796
1911	1808	1916	5009
1912	4873	1917	8650

К. А. Киселевичъ для своей работы о каспійскихъ сельдяхъ и сельдяномъ промыслѣ собралъ данныя о промыслѣ сельди въ Каспійско-Волжскомъ районѣ, начиная съ 1855 г. Въ этотъ годъ имѣются однако лишь свѣдѣнія о количествѣ посоленной сельди и нѣтъ свѣдѣній о количествѣ сельди, употребленной на вытапливаніе жира, поэтому, я привожу ниже, съ любезнаго разрѣшенія К. А. Киселевича, собранныя имъ данныя, которыя отчасти расходятся нѣсколько съ приведенными выше, лишь начиная съ 1856 г. <sup>2)</sup> Уловы приведены въ тысячахъ штукъ.

1856	110000	1872—1876	?	1887	278008	1898	58364	1909	187981
1857	130000	1877	210000	1888	210408	1899	90706	1910	197043
1858	100000	1878	150000	1889	124389	1900	86337	1911	132292
1859	159666	1879	176730	1890	147979	1901	126814	1912	295025
1860	130000	1880	187055	1891	156788	1902	77061	1913	505487
1861—1864	?	1881	197525	1892	135367	1903	72848	1914	567084
1865	130000	1882	207214	1893	82614	1904	84519	1915	578210
1866—1868	?	1883	226456	1894	64426	1905	72170	1916	381761
1869	210000	1884	231875	1895	63987	1906	100129	1917	589639
1870	?	1885	328271	1896	93537	1907	139063		
1871	180000	1886	351306	1897	70473	1908	119711		

Что касается количествъ сельди, употребленныхъ на посоль и на жиротопленіе, то по этому вопросу К. А. Киселевичъ собралъ слѣдующія данныя (въ тысячахъ штукъ):

Годы.	Посолено.	Перетоплено.	Годы.	Посолено.	Перетоплено.
1855	10000	?	1869	120000	90000
1856	20000	90000	1871	140000	40000
1857	50000	80000	1872	160000	?
1858	43000	117000	1873	180000	?
1859	43000	116666	1877	210000	0
1861	?	99500			

<sup>1)</sup> Уловъ въ морѣ въ эти годы не показанъ.

<sup>2)</sup> Позднѣе данныя эти появились въ печати въ работѣ К. А. Киселевича «Каспійско-Волжскія сельди. Часть III. Промыселъ». «Труды Астраханской Научно-Промысловой Экспедиціи 1914 — 1915 г.г.». Томъ II, вып. 3. Петроградъ. 1918.

Мы видимъ, что до 1859 г. жиротопленіе рѣзко преобладаетъ надъ посоломъ, съ 1869 г. сильно преобладаетъ посолъ, а съ 1877 г. онъ является единственной формой использованія сельди.

Приведенныя данныя показываютъ, что уловы сельди, постепенно повышаясь съ колебаніями, доходятъ въ 1885 г. до 328.2 милліоновъ штукъ, немного уменьшаются въ слѣдующемъ году, а затѣмъ быстро падаютъ съ колебаніями до 58.4 въ 1898 г.; далѣе уловы повышаются и до 1908 г. включительно колеблются между 72.3 и 139.1 милліонами; въ 1909 и 1910 г.г. уловы значительно повышаются и равняются 188 и 197 милліонамъ, въ 1911 г. уловъ понижается до 132.4, а съ 1912 г. начинается сильное повышение улововъ до 578.2 въ 1915 г. и 589.6 въ 1917 г., причемъ въ 1916 г. уловъ значительно ниже, чѣмъ въ 1913—1915 г.г. и въ 1917 г., но все же значительно выше, чѣмъ въ 1885 г.

Ловъ, бывшій первоначально чисто рѣчнымъ, сталъ затѣмъ все въ большей и большей степени переходить на море. Съ другой стороны съ 90-хъ годовъ началъ сильно развиваться сельдяной промыселъ у западнаго берега (въ водахъ сѣверной части Средняго Каспія, а затѣмъ и далѣе на югъ), у восточнаго и южнаго берега.

Въ водахъ Каспійско-Волжскаго района въ періодъ съ 1898 по 1915 г. отношеніе между сельдянымъ промысломъ въ морѣ (включая и восточный берегъ) и рѣчнымъ представляется въ слѣдующемъ видѣ (по даннымъ Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ <sup>1)</sup>):

Годъ.	Уловъ въ рѣкѣ въ тысяч. штукъ.	Уловъ въ морѣ въ тысяч. штукъ.	Уловъ въ морѣ въ % всего улова.	Годъ.	Уловъ въ рѣкѣ въ тысяч. штукъ.	Уловъ въ морѣ въ тысяч. штукъ.	Уловъ въ морѣ въ % всего улова.
1898	32511	25853	44.30	1907	82888	56176	40.30
1899	40110	50597	55.78	1908	77713	31996	26.73
1900	33749	52259	60.76	1909	110669	77308	41.12
1901	59909	66967	52.78	1910	118137	77863	39.73
1902	50678	53384	51.30	1911	77426	54966	41.32
1903	35842	37004	50.80	1912	175987	119037	40.33
1904	37251	47269	55.93	1913	327911	177575	35.13
1905	36244	38693	51.63	1914	433795	133288	23.30
1906	47393	52779	52.69	1915	341633	236577	40.91

Уловъ въ морѣ за указанный періодъ составлялъ, слѣдовательно, (въ тысячахъ штукъ) отъ 23.30 до 60.76% всего улова Каспійско-Волжскаго района, причемъ процентное отношеніе улова въ морѣ ко всему улову было значительно выше въ первую половину разсматриваемаго періода (т. е., въ 1898—1906 г.г.), чѣмъ во вторую (въ 1907—1915 г.г.). По вѣсу уловъ въ морѣ составлялъ въ 1913 г. 29.19%, въ 1914 г. 19.11, въ 1915 г. 35.31.

Уловъ сельди въ водахъ Дагестанской области, по официальнымъ даннымъ <sup>2)</sup>, равнялся въ 1910—1915 г.г.

1910	1911	1912	1913	1914	1915
6163 чановъ.	3213 чановъ.	3558 чановъ.	3315 чановъ.	3998 чановъ.	5051 чановъ.

<sup>1)</sup> «Отчеты Управленія Каспійско-Волжскихъ рыбныхъ и тюленьихъ промысловъ» за 1913, 1914 и 1915 г.г.

<sup>2)</sup> «Сборникъ статистико-экономическихъ свѣдѣній по сельскому хозяйству Россіи и иностранныхъ государствъ». Петроградъ. 1917.

Считая чанъ по 75000 штукъ согласно даннымъ Управленія рыбныхъ промысловъ восточнаго Закавказья <sup>1)</sup>, мы получимъ, что уловъ сельди въ Дагестанской области равнялся въ тысячахъ штукъ:

1910	1911	1912	1913	1914	1915
462225	240975	266850	248525	299850	378325

Уловы сельди въ Каспійско-Куринскомъ районѣ (отъ Самура до Астары) равнялись, по тѣмъ же официальнымъ даннымъ <sup>2)</sup>, въ тысячахъ штукъ:

1910	1911	1912	1913	1914	1915
218878.2	183746.8	234103.0	311063.7	222212.7	387371.9

По этимъ даннымъ, уловы сельди у западнаго берега отъ полуострова Учъ до Астары равнялись въ тысячахъ штукъ:

1910	1911	1912	1913	1914	1915
681103	424722	500953	559589	522063	766197

Что цифры эти ниже действительныхъ, едва ли можетъ подлежать сомнѣнію. Если взять число чановъ для Дагестанской области изъ таблицъ, а число чановъ для Каспійско-Куринскаго района вычислить, считая, что чанъ равенъ 75000 штукъ, мы получимъ для всего западнобережнаго сельдяного промысла число чановъ:

1910	1911	1912	1913	1914	1915
9081.4	5663	6679	7462.5	6961	10216

Между тѣмъ, для 1912 г. мы въ работѣ В. И. Мейснера и въ предварительномъ отчетѣ по Экспедиціи 1912 г. <sup>3)</sup> находимъ, что уловъ вдоль всего западнаго берега выразился 7737.5 чанами (или около 600000 тысячъ штукъ), т. е., былъ въ 1.16 раза больше. Если предположить, что и въ другіе годы между официальной статистикой и дѣйствительными цифрами существовало то же отношеніе, мы получили бы для западнобережнаго сельдяного промысла слѣдующія цифры (уловъ въ тысячахъ штукъ):

1910	1911	1912	1913	1914	1915
780080	492682.5	580312.5	649237.5	605610	888795

Относительно улововъ сельди въ водахъ Уральскаго Казачьяго войска, мы находимъ въ «Сборникѣ статистико-экономическихъ свѣдѣній» лишь одну цифру, именно уловъ въ 1915 г. равный 49784 пудамъ. Если принять для сельди, ловимой въ водахъ Уральскаго войска, тотъ же средній вѣсъ, какой имѣла въ томъ же году въ Каспійско-Волжскомъ районѣ не вся масса сельди, и обозначаемой, какъ «сельдь», болѣе крупной, и обозначаемой, какъ «пузанокъ», болѣе мелкой, а лишь то, что обозначается какъ «сельдь», то уловъ 1915 г. окажется равнымъ въ тысячахъ штукъ 2461. Относительно другихъ годовъ данныхъ нѣтъ. Если предположить (что, несомнѣнно, неточно),

<sup>1)</sup> «Статистическія свѣдѣнія объ уловахъ рыбы и доходности водъ восточной части Закавказья». Баку. 1914. Стр. 254.

<sup>2)</sup> «Сборникъ статистико-экономическихъ свѣдѣній». 1917. Стр. 265.

<sup>3)</sup> Н. М. Книповичъ. «Краткій предварительный отчетъ о результатахъ работъ Каспійской Экспедиціи 1912 г.». «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». Т. II, вып. 6. 1913. Стр. 5.  
В. И. Мейснеръ. «Сельдяной промыселъ на Кавказскомъ побережьѣ Каспійскаго моря». Съ 33 рисунками и чертежами, 17 таблицами графиковъ и 2 картами. «Матеріалы къ познанію русскаго рыболовства». 1914. Т. III, вып. 4. Каспійская Экспедиція 1912—1913 г. Стр. 78.

что сельдь въ другіе годы составляла такую же часть улова, какъ въ 1915 г., мы получили бы за 1911—1915 г.г. слѣдующіе уловы въ тысячахъ штукъ:

1911	1912	1913	1914	1915
1452	812	1969	2264	2461

Слѣдующее мѣсто въ 1914 и 1915 г.г. занимаютъ уловы сельди вдоль береговъ Персін, которые въ 1911—1915 г.г. выражались слѣдующими цифрами (въ тысячахъ штукъ):

1911	1912	1913	1914	1915
119.3	89	299	596.4	595.2

Наконецъ, въ водахъ Терскаго Казачьяго войска уловы сельди были (въ тысячахъ штукъ):

1910	1911	1912	1913	1914
76035	49095	?	78512	383

Если мы для Каспійско-Волжскаго района, Дагестанской области, Каспійско-Курунскаго района и южнаго берега примемъ безъ какихъ-либо поправокъ цифры официальной статистики, для водъ Уральскаго Казачьяго войска уловы сельди въ 1911—1914 г.г., вычисленные, исходя изъ предположенія, что отношеніе количества сельди къ количеству всей рыбы было такое же, какъ въ 1915 г. (это неточно, но полученные при этомъ цифры не настолько велики, чтобы оказать существенное вліяніе на общій итогъ), а для водъ Терскаго Казачьяго войска примемъ для 1912 г. среднее между уловами въ 1911 и 1913 г.г. и для 1915 г. ту же низкую цифру, какъ въ 1914 г., мы получимъ слѣдующіе приблизительныя цифры улововъ сельдей по всему Каспійскому морю, вмѣстѣ съ низовьями рѣкъ (въ тысячахъ штукъ) въ 1911—1915 г.г.:

1911	1912	1913	1914	1915
607680	860682	1145856	822528	1347846

или, въ круглыхъ числахъ, отъ 608 до 1348 миллионовъ штукъ и въ среднемъ за пятилѣтіе около 957 миллионовъ штукъ въ годъ. Но эти громадныя цифры все же, несомнѣнно, ниже истинныхъ.

Мы видѣли, что уловы по западному берегу значительно выше официальныхъ цифръ, по нашему приблизительному разсчету, на 67960—122598 тысячъ штукъ. Вводя соответственное исправленіе, мы получили бы въ круглыхъ цифрахъ за тѣ же годы 676, 940, 1236, 906 и 1470 миллионовъ, а въ среднемъ за пятилѣтіе около 1046 миллионовъ въ годъ. Далѣе, цифры улововъ въ Каспійско-Волжскомъ районѣ вообще значительно ниже истинныхъ, и притомъ въ еще большей степени, чѣмъ цифры улововъ у западнаго берега. На основаніи совокупности данныхъ, которыя ему удалось собрать, К. А. Киселевичъ полагаетъ, что эти цифры уменьшены въ общемъ приблизительно на  $\frac{1}{3}$ . Вводя и эту поправку, мы получили бы уловы въ 720, 1038, 1404, 1095 и 1663 миллиона штукъ и въ среднемъ за пятилѣтіе 1184 миллиона въ годъ.

Отмѣчу въ заключеніе, что не только цифры официальной статистики, но и цифры В. А. Кевдина, повидимому, ниже дѣйствительныхъ; по крайней мѣрѣ, это ясно видно на цифрахъ, относящихся къ улову сельди въ 1910 г. В. А. Кевдинъ опредѣляетъ его въ 9330000 пудовъ. Между тѣмъ уловъ въ Каспійско-Волжскомъ районѣ равнялся въ этомъ году 2690 тысячамъ пудовъ, уловъ въ Каспійско-Курунскомъ районѣ 218878 ты-

сячь штукъ, т. е., около 2189 тысячъ пудовъ (принимая, что вагонъ = 750 пудамъ и 75000 штукъ), уловъ въ Дагестанской области 4622 тысячи пудовъ и уловъ въ водахъ Терскаго войска 76035 тысячъ штукъ, т. е., принимая тотъ же средній вѣсъ, какъ въ Каспійско-Волжскомъ районѣ, 1412 тысячъ пудовъ. Такимъ образомъ, не считая улова въ водахъ Уральскаго Казачьяго войска и у южнаго берега, мы получаемъ 10912 тысячъ пудовъ, т. е., на 1582 тысячи пудовъ больше цифры В. А. Кевдина.

Вернемся теперь къ тѣмъ колебаніямъ улововъ, которыя наблюдаются, какъ мы видѣли, въ уловахъ сельди въ Каспійско-Волжскомъ районѣ, а равно и въ другихъ частяхъ Каспійскаго моря.

Неправильныя колебанія годовыхъ улововъ могутъ обуславливаться всецѣло условіями промысла въ разные годы. Такъ, успѣшность промысла въ морѣ въ сильнѣйшей степени зависитъ отъ погоды: бурная погода въ дни наибольшаго подхода сельди въ мѣста, гдѣ производится морской ловъ, можетъ чрезвычайно понизить уловы данного года и, напротивъ, благопріятная погода въ самый разгаръ подхода сельди, даже въ теченіе немногихъ дней, можетъ обусловить при прочихъ равныхъ условіяхъ большую успѣшность промысла въ данномъ году. Въ особенно яркой формѣ обнаружилось это во время работъ Каспійской Экспедиціи 1912 г. у западнаго берега. Оказалось, что главная масса сельди добывается на сельдяныхъ промыслахъ въ теченіе немногихъ дней. Такъ, за періодъ съ 20.ш по 1.ч (старого стиля) число дней съ значительнымъ уловомъ равнялось на Туралинскомъ промыслѣ 7, на Гюргенчай 13, на Кизиль-Бурунѣ 10 и на Сумгаитѣ 6 <sup>1)</sup>. Очевидно, что нѣсколько дней неблагоприятной или, напротивъ, вполне благопріятной погоды могутъ имѣть рѣшающее значеніе относительно результатовъ промысла данного года.

Что касается лововъ въ рѣкѣ, то общій итогъ промысловаго періода можетъ въ сильнѣйшей степени зависѣть отъ того, по какимъ протокамъ, по какой части дельты Волги пойдетъ въ данномъ году главная масса сельди. Если она устремится не по тѣмъ протокамъ, на которыхъ лежатъ болѣе многочисленныя, болѣе сильно оборудованныя, вообще въ общей сложности болѣе сильные промысла, общій итогъ рѣчныхъ лововъ будетъ, конечно, сильно пониженъ. Именно это и имѣло мѣсто в 1916 г., какъ сообщилъ мнѣ выяснившій условія лова в этомъ году К. А. Киселевичъ. Сельди было очень много, но главная масса ея пошла восточной частью дельты и это вызвало рѣзкое пониженіе годового улова по сравненію съ 1915 и съ 1917 г.

Само собою понятно, что измѣненіе величины улововъ можетъ зависѣть не только отъ факторовъ окружающаго міра, физикогеографическихъ или біологическихъ, но и отъ дѣятельности человѣка. Увеличеніе интенсивности промысла вслѣдствіе увеличенія числа ловцовъ и орудій, или пунктовъ лова, распространенія его на новыя районы, измѣненій техники лова можетъ вызвать повышеніе улововъ; но, съ другой стороны, чрезмѣрное увеличеніе напряженности лова и въ особенности нераціональный, хищническій характеръ его, ведущіе къ уменьшенію естественнаго запаса рыбы, должны вызывать уменьшеніе улововъ.

<sup>1)</sup> В. И. Мейснеръ. «Сельдяной промыселъ на Кавказскомъ побережьи Каспійскаго моря». Стр. 90.

Все эти случаи мы и можем видеть на примѣрѣ Каспійскаго сельдяного промысла.

Особый интересъ представляютъ для насъ два громадныхъ повышенія улововъ сельди въ Каспійско-Волжскомъ районѣ, а именно въ 1885—1886 г. и въ 1913—1917 г., раздѣленные продолжительнымъ періодомъ очень рѣзкаго уменьшенія улововъ. Вся совокупность данныхъ, которыми мы располагаемъ, заставляетъ видѣть въ большихъ уловахъ 1885 и 1886 г. главнымъ образомъ результатъ увеличенія интенсивности промысла. Стремительно развивавшійся сельдяной промыселъ носилъ, однако, явно хищническій, истребительный характеръ, и результаты не замедлили обнаружиться въ видѣ громаднаго пониженія улововъ. Наступилъ длинный періодъ относительно малыхъ улововъ, который продолжался до 1911 г. включительно, а затѣмъ начался громадный новый подъемъ, въ теченіе котораго уловы далеко превысили максимальные уловы 1885 и 1886 г.

Какъ же должны мы смотрѣть на этотъ новый подъемъ промысла, смѣнившій длинный періодъ его упадка? Мнѣ кажется несомнѣннымъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ тѣмъ явленіемъ, которое наблюдалось многократно въ различныхъ большихъ рыбныхъ промыслахъ и въ которомъ мы въ настоящее время можемъ разбираться благодаря новѣйшимъ научно-промысловымъ изслѣдованіямъ. Суть дѣла сводится къ слѣдующему. Сила размноженія большинства промысловыхъ рыбъ очень велика, количество откладываемыхъ яицъ по большей части громадно, но изъ массы этихъ яицъ даетъ новыя взрослыя особи лишь очень незначительная часть. Значительная часть икринокъ остается неоплодотворенной. Громадное количество икринокъ погибаетъ до выхода мальковъ подъ вліяніемъ неблагоприятныхъ вѣшнихъ условій или поѣдается другими животными. Изъ мальковъ, вышедшихъ благополучно изъ икринокъ, въ свою очередь гибнетъ подавляющее большинство. Здѣсь, какъ и всюду въ живой природѣ, жизнь — удѣлъ немногихъ избранныхъ, между тѣмъ какъ подавляющее большинство особей гибнетъ въ борьбѣ за существованіе.

Громадная плодовитость многихъ рыбъ, откладывающихъ въ теченіе одного перерыва сотни тысячъ или милліоны икринокъ, вовсе не гарантируетъ, что данный видъ будетъ изобиловать въ томъ или иномъ бассейнѣ. Въ общемъ можно признать, что большая плодовитость извѣстнаго вида указываетъ лишь на то, что существуютъ условія, вызывающія массовую гибель особей на той или иной стадіи ихъ развитія, въ томъ или иномъ періодѣ жизни или въ теченіе всей жизни. При такихъ условіяхъ возлагать всю надежду на «цѣлительную силу природы», думать, что громадная плодовитость рыбъ должна компенсировать все потери въ числѣ особей и въ частности тѣ опустошенія, которыя могутъ обуславливаться истребительной дѣятельностью челоука, было бы непростительной, грубой ошибкой. Плодовитость только одинъ изъ факторовъ въ борьбѣ за существованіе. Но факторъ этотъ представляетъ громадную *потенціальную* силу. Если почему-либо вѣшнія условія сложатся особенно благоприятно для даннаго вида, и процессъ истребленія относящихся къ нему особей временно ослабѣетъ, плодовитость проявляетъ полностью свое значеніе, и число особей вида возрастаетъ, иногда въ колоссальныхъ размѣрахъ. Въ чрезвычайно яркихъ, поразительныхъ формахъ мы наблюдаемъ это въ мірѣ насекомыхъ. Это же явленіе имѣетъ мѣсто и въ жизни рыбъ. Если въ извѣстный годъ вѣшнія физикогеографическія или біо-

логическія, или и тѣ, и другія, будутъ особенно благопріятны для развитія молодой опредѣленного вида или цѣлаго ряда видовъ промысловыхъ рыбъ, это поведетъ къ появленію массъ молодой рыбы, а черезъ нѣсколько лѣтъ, когда эти рыбы достигнутъ того возраста, въ которомъ онѣ становятся объектомъ промысла, обнаружится рѣзкое увеличеніе улововъ. Опредѣляя возрастъ большого количества особей, можно убѣдиться при этомъ, что повышеніе улововъ обуславливается массовымъ появленіемъ опредѣленной возрастной группы. Повторяя тѣ же опредѣленія на слѣдующій годъ, можно констатировать, что очень большую часть улова составляютъ рыбы на годъ старше, чѣмъ въ предшествовавшемъ и т. д. Короче, въ теченіе ряда лѣтъ мы можемъ видѣть, что успѣшность промысла обуславливается большимъ количествомъ рыбы, вышедшей изъ икры въ опредѣленномъ году. Само собою понятно, что, если благопріятныя условія, о которыхъ была рѣчь, будутъ повторяться, то въ возрастномъ составѣ ловимыхъ рыбъ обнаружатся соотвѣтственные измѣненія.

Чрезвычайно яркіе примѣры этого явленія установлены норвежскими изслѣдователями на сельди и трескѣ. Богатый и въ высшей степени интересный матеріалъ по этому вопросу находится въ превосходной работѣ I. Iorta (Iohan Hjort) «Колебанія большихъ рыбныхъ промысловъ Сѣверной Европы, рассматриваемыя въ освѣщеніи біологическаго изслѣдованія»<sup>1)</sup>.

Въ рыболовной статистикѣ Норвегіи различаютъ четыре категоріи сельдей: мелкихъ, жирныхъ, крупныхъ и весеннихъ, которыя отличаются другъ отъ друга главнымъ образомъ по величинѣ, степени жирности и по развитію органовъ размноженія. Этимъ четыремъ категоріямъ соотвѣтствуютъ и четыре разныхъ сельдяныхъ промысла, различающихся какъ по способамъ лова, такъ и по мѣсту и времени. «Мелкія сельди» не превышаютъ въ длину 19 см., яичники и мужскія половыя желѣзы ихъ могутъ быть видны лишь въ видѣ тонкихъ нитей подъ позвоночникомъ, степень развитія жира гораздо меньше, чѣмъ у слѣдующей категоріи. «Жирныя сельди» нѣсколько крупнѣе и длина ихъ варьруетъ какъ правило между 19 и 26 см., органы размноженія очень малы и начинающееся развитіе ихъ можетъ быть замѣчено лишь у болѣе крупныхъ особей; жировыя отложенія въ мясѣ и вокругъ внутренностей развиты гораздо болѣе, чѣмъ у какой-либо иной категоріи сельдей. «Крупныя сельди» еще больше, и ихъ длина варьруетъ, какъ правило, между 27 и 32 см.; органы размноженія находятся съ осени въ процессѣ развитія до полной зрѣлости. Въ теченіе этого развитія жировыя отложенія постепенно уменьшаются въ количествѣ, и рыба превращается въ концѣ-концовъ путемъ незамѣтныхъ переходовъ въ категорію «весеннихъ сельдей», которыя и являются сельдями въ состояніи переста. Двѣ первыя категоріи представляютъ неполовозрѣлыхъ сельдей, двѣ послѣднія—половозрѣлыхъ.

Изслѣдованіе многочисленныхъ пробъ сельдей въ 1907—1913 г.г. показало, что во всѣ эти годы очень большую часть улововъ составляла одна совершенно опредѣленная категорія сельдей, а именно вышедшія изъ икры въ 1904 г. Это наблюдалось какъ среди «жирныхъ сельдей», такъ и среди «крупныхъ» и «весеннихъ», какъ видно

<sup>1)</sup> Iohan Hjort. «Fluctuations in the great fisheries of Northern Europe viewed in the light of biological research». «Conseil Permanent International pour l'exploration de la mer. Rapports et Procès-Verbaux». Vol. XX. 1914.



изъ слѣдующей таблички <sup>1)</sup> процентныхъ отношеній сельдей, вышедшихъ изъ икры въ 1904 г., ко всей массѣ ихъ:

	1907	1908	1909	1910	1911	1912	1913
Среди жирныхъ сельдей . . .	51.3	37.8	16.9	4.5	0	0	0
Среди крупныхъ сельдей . . .	7.7	51.8	48.8	59.6	46.0	52.3	58.6
Среди весеннихъ сельдей . . .	1.6	34.8	43.7	77.3	70.0	64.3	64.7

Въ дополненіе приведу еще табличку, относящуюся къ составу косяковъ норвежской весенней сельди въ 1907—1913 г.г. по годовымъ классамъ въ процентахъ всего количества <sup>2)</sup>.

Годовые классы.	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1907	1.6	22.2	18.5	14.8	12.6	19.4	3.4	2.3	1.7	2.2	0.9	0.5	—	—	—	—	—	—
1908	—	34.8	12.2	11.6	11.1	8.5	14.4	1.9	1.1	1.5	1.5	0.6	0.3	0.1	0.1	—	—	—
1909	—	0.4	43.7	11.9	4.1	4.8	6.7	17.6	3.3	2.6	1.6	2.3	0.4	0.2	0.4	0.2	—	—
1910	—	1.2	9.9	47.3	6.7	1.0	0.4	1.1	2.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1911	—	0.6	4.1	17.3	70.0	5.5	1.3	0.6	0.5	0.1	—	—	—	—	—	—	—	—
1912	—	1.6	3.1	3.9	14.5	64.3	6.4	1.6	1.2	1.2	1.5	0.6	0.1	—	0.1	—	—	—
1913	0.1	0.7	2.2	3.4	4.8	13.3	64.7	5.1	1.2	1.2	0.5	0.2	0.2	—	—	—	—	—

Въ этой таблицѣ очень рѣзко выступаетъ, начиная съ 1908 г., рѣзкое преобладаніе сельдей, вышедшихъ изъ икры въ 1904 г. Въ видѣ поясненія къ ней отмѣтимъ, что въ юго-западной части норвежскихъ прибрежныхъ водъ сельди становятся половозрѣлыми въ возрастѣ 3 лѣтъ (хотя очень рѣдко), 4 или 5 (между тѣмъ какъ въ сѣверныхъ водахъ онѣ достигаютъ зрѣлости въ значительномъ числѣ лишь въ возрастѣ 5 или 6 лѣтъ) <sup>3)</sup>. Весьма понятно поэтому, что среди весеннихъ, т. е., половозрѣлыхъ, сельдей послѣдней таблицы сельди, родившіяся въ 1904 г., очень малочисленны (1.6%) въ 1907 г., слѣдовательно въ возрастѣ 3 лѣтъ, и многочисленны въ слѣдующіе.

Сильное увеличеніе улововъ какъ весенней, такъ и жирной сельди совпало съ появленіемъ въ стаяхъ сельди большого количества сельдей 1904 г. <sup>4)</sup>.

Не входя въ дальнѣйшія подробности, отмѣчу, что совершенно аналогичныя явленія были констатированы и въ тресковомъ ловѣ и притомъ какъ въ ловѣ половозрѣлой трески, такъ и въ Финмаркенскомъ ловѣ трески по преимуществу неполовозрѣлой: громадную роль сыграла и здѣсь рыба, родившаяся въ 1904 г. (но у трески половая зрѣлость наступаетъ гораздо позднѣе, чѣмъ у сельди, и главнымъ образомъ въ возрастѣ 9 лѣтъ) <sup>5)</sup>.

<sup>1)</sup> Тамъ же. Стр. 25.

<sup>2)</sup> Тамъ же. Стр. 26.

<sup>3)</sup> Тамъ же. Стр. 35.

<sup>4)</sup> Тамъ же. Стр. 41—43.

<sup>5)</sup> Тамъ же. Въ особенности стр. 138—140, 150—151.

По отношенію къ повышенію улововъ сельди въ Каспійско-Волжскомъ районѣ, начиная съ 1912 г., никакихъ спеціальныхъ изслѣдованій, подобныхъ норвежскимъ, произведено не было, но наиболѣе вѣроятное или, точнѣе, единственное вѣроятное объясненіе повышенія улововъ съ 1912 г. послѣ долгаго періода относительнаго упадка промысла такое же, какъ и по отношенію къ сельдяному и тресковому промыслу Норвегіи.

Косвеннымъ подтвержденіемъ того, что послѣднее повышеніе улововъ обусловливается именно причинами этого рода, можно считать, по моему мнѣнію, интересное явленіе, подмѣченное К. А. Киселевичемъ, съ согласія котораго я и отмѣчаю его здѣсь. Повышеніе улововъ сельди въ послѣдніе годы не ограничивалось Каспійско-Волжскимъ райономъ: оно наблюдалось и въ другихъ частяхъ Каспійскаго моря, а также въ сельдяномъ промыслѣ Азовскаго и Чернаго морей. Очевидно, были какія-то общія благоприятныя условія для развитія сельдяной молодежи въ нашихъ южныхъ водахъ (вѣроятно, условія метеорологическія).

Заканчивая эту главу, въ которой мнѣ пришлось отвести такъ много мѣста промысловымъ рыбамъ и рыбопромышленности, я считаю необходимымъ сказать нѣсколько словъ о видахъ на будущее по отношенію къ рыбному промыслу Каспійскаго моря и впадающихъ въ него рѣкъ.

Передъ нами громаднѣй бассейнъ, представляющій въ высшей степени благоприятныя условія для развитія колоссальнаго количества промысловыхъ рыбъ. Несмотря на очень интенсивный, мѣстами въ теченіе долгого времени хищническій промыселъ, въ немъ сохранились еще громадныя рыбныя богатства и, если въ нѣкоторыхъ вѣтвяхъ рыбнаго промысла и обнаруживаются болѣе или менѣе ясныя и рѣзкіе признаки оскуднѣнія, то по отношенію къ другимъ можно ожидать дальнѣйшаго роста промысла. Но для того, чтобы раціонально использовать эти богатства промысловыя воды, необходима правильная постановка всего рыбнаго дѣла и прежде всего охрана естественныхъ рыбныхъ богатствъ путемъ цѣлесообразныхъ мѣръ и разумнаго самоограниченія. Къ сожалѣнію, мы еще безконечно далеки и отъ того, и отъ другого.

Въ послѣдніе годы рыбопромышленности Каспійскаго бассейна нанесены тяжкіе удары, отъ которыхъ она едва ли можетъ скоро оправиться. И эти удары обрушились главнымъ образомъ на рыбопромышленность Сѣвернаго Каспія и въ частности Волжской дельты, т. е., на рыбопромышленность района, имѣющаго наиболѣе важное значеніе. Глубокое разстройство всего промысловаго дѣла Астраханскаго края въ 1917 и въ особенности въ 1918 г. и страшный разгромъ заповѣдныхъ районовъ Волжской дельты привели уже къ громадному паденію улововъ и самымъ печальнымъ перспективамъ. Я не могу входить въ этой работѣ въ подробный обзоръ положенія рыбнаго дѣла въ Астраханскомъ краѣ. Читатель найдетъ богатый матеріалъ по этому вопросу въ журналѣ «Астраханское Рыболовство» за 1918 г. <sup>1)</sup>. Я ограничусь здѣсь лишь нѣкоторыми краткими указаніями.

Результатомъ хищническаго лова въ заповѣдныхъ (запретныхъ) районахъ Волжской дельты и полного разгрома ихъ явилось сильнѣйшее уменьшеніе улова такихъ цѣнныхъ и важныхъ рыбъ, какъ сазанъ, лещъ, сомъ и судакъ. По мнѣнію завѣдую-

<sup>1)</sup> «Астраханское Рыболовство. Ежемѣсячный журналъ Отдѣла по водно-ловецкимъ и рыбопромысловымъ дѣламъ при Астраханскомъ Губернскомъ Исполнительномъ Комитетѣ». Астрахань. 1918.

щаго Астраханской Ихтиологической Лабораторией Н. Л. Чугунова, «общая добыча» этих рыбъ въ 1918 году «едва ли составитъ болѣе 30—40 процентовъ улова нормальнаго средняго года. Данные учета рыбы на контрольных тоняхъ Лаборатории на четырехъ главныхъ банкахъ указываютъ, что общій уловъ цѣнныхъ промысловыхъ рыбъ — сазана, леща, сома и судака — равняется всего лишь 25 % прошлогодняго, причемъ особенно рѣзко понизился уловъ сома, леща и сазана. Весьма сильное пониженіе добычи данныхъ рыбъ было въ Дамбинскомъ районѣ, гдѣ сравнительно съ прошлымъ годомъ поймано было почти въ 10 разъ меньше»<sup>1)</sup>. Весенній уловъ въ 1918 г. былъ немного меньше половины улова 1917 г. по отношенію къ главнымъ ходовымъ породамъ, какъ-то вобль и сельди, хотя «весенняя путина» 1918 г. могла бы быть «одной изъ самыхъ уловистыхъ». Здѣсь передъ нами результаты общаго разстройства всего рыбнаго дѣла въ Астраханскомъ краѣ и тѣхъ тяжелыхъ условій, въ которыхъ находится вся страна. Уловъ сазана, леща, судака и сома былъ по сравненію съ предыдущимъ годомъ совсѣмъ незначителенъ, а ловъ красной рыбы (т. е., осетровыхъ) настолько плохъ, что многіе ловцы бросили промыселъ и разъѣхались по домамъ<sup>2)</sup>. Въ ближайшемъ будущемъ можно опасаться еще большаго разстройства рыбнаго дѣла и дальнѣйшаго уменьшенія количества рыбныхъ товаровъ. Лишь серьезныя, основанныя на глубокомъ изученіи природы Каспія и его промысловъ, хорошо продуманныя и энергично проведенныя мѣры могутъ, если не предотвратить паденіе рыбныхъ промысловъ Каспійскаго моря, то смягчить это грозное бѣдствіе со всѣми вытекающими изъ него послѣдствіями для населенія края и всей страны. Нельзя упускать изъ виду, что въ связи съ громаднымъ уменьшеніемъ количества скота рыбное дело получило теперь для всей страны такое значеніе, какого оно не имѣло никогда.

Дальнѣйшее изученіе природы и промысловъ Каспійскаго моря, этой жемчужины русскихъ промысловыхъ водъ, изученіе всестороннее въ широкомъ масштабѣ большого государственнаго дѣла, и основанная на немъ широкая государственная организація всего рыбнаго дѣла являются настоятельной и неотложной потребностью.

Изложенное выше было написано въ 1918 г. То, что происходило въ слѣдующіе годы, вполне оправдало высказанныя выше опасенія. Разгромъ запретныхъ пространствъ продолжался и въ теченіе 1918 г., и эти пространства («ямы») были опустошены до тла. Это обстоятельство, съ одной стороны, общее разстройство всего рыбнаго дела, съ другой, привели къ громадному уменьшенію улововъ рыбы въ Каспійскомъ морѣ и выпадающихъ въ него рѣкахъ.

Я долженъ отмѣтить въ заключеніе и одно утѣшительное явленіе: результатомъ сокращенія лововъ явилось рѣзкое увеличеніе количества сельди и воблы. Сельдь — черноспинка, въ промысловыхъ количествахъ проникла далеко вверхъ по Волгѣ. Вобла не только сильно увеличилась въ количествѣ, но и улучшилась въ качествѣ, такъ какъ въ уловахъ появилось гораздо больше болѣе крупной (болѣе старой). Между тѣмъ именно вобла и сельди составляютъ, какъ мы видѣли, главную массу улововъ Каспія и низовьевъ Волги (въ 1910 г. 73.5% всего улова).

<sup>1)</sup> Н. А. Чугуновъ. «Къ вопросу объ охранѣ рыбныхъ запасовъ». «Астраханское Рыболовство» № 3—4. Іюль 1918 г. Стр. 35.

<sup>2)</sup> В. Орловъ. «Краткій обзоръ рыболовства за истекшую весеннюю путину по даннымъ водно-ловецкаго отдѣла» «Астраханское Рыболовство» № 7. Сентябрь 1918 г., стр. 45.

## ГЛАВА XIV.

### О б щ и е в ы в о д ы.

Въ настоящей заключительной главѣ я хочу вкратцѣ резюмировать выводы своей работы съ указаніемъ на тѣ главы, таблицы и иллюстраціи, въ которыхъ читатель найдетъ подробности и обоснованіе формулируемыхъ выводовъ. Мнѣ кажется, что этимъ будетъ въ значительной степени облегчено пользованіе моею работою. Формулируя выводы, я буду по возможности держаться той послѣдовательности, въ какой различные вопросы разсматриваются въ самой работѣ.

1. Каспійское море, озерная природа котораго была извѣстна уже Геродоту, лежитъ между  $47^{\circ}13'$  и  $36^{\circ}34'35''N$  и между  $3^{\circ}11'40''W$  и  $4^{\circ}54'O$  отъ Баку (т. е., между  $46^{\circ}38'38.6''$  и  $54^{\circ}44'18.6''O$  отъ Гринвича). Крайнія точки его лежатъ: сѣверная въ заливѣ Богатый Култукъ, западная къ западу отъ Брянской Косы, южная нѣсколько западнѣе г. Гассанъ-Абадъ, восточная на восточномъ берегу Карабугаза (глава II, стр. 6—7).

2. По рельефу дна и совокупности гидрологическихъ особенностей оно подраздѣляется на три части: сѣверную (до линіи отъ о. Чечень до мыса Тюбъ-Караганъ), среднюю (до линіи отъ о. Жилого до мыса Куули) и южную (глава II, стр. 7—8).

3. Поверхность Каспійскаго моря, равная по А. А. Тилло и Ю. М. Шокальскому 436340 квадратнымъ километрамъ, распредѣляется между указанными тремя частями такъ, что поверхность сѣверной составляетъ приблизительно 27.73%, всей поверхности, поверхность средней 36.63%, поверхность южной 35.64% или приблизительно 120097, 159831 и 155512 квадратныхъ километровъ (глава II, стр. 8—9).

4. Средній уровень Каспійскаго моря (если считать таковымъ уровень, опредѣленный Н. М. Филипповымъ на основаніи наблюденій въ 1851—1885 гг.) лежитъ ниже уровня Чернаго моря на 26.0 или на 25.4 метра (глава II, стр. 9—11, таблица № I).

5. Сѣверный Каспій очень мелководенъ и имѣетъ много отмелей и острововъ; онъ лежитъ цѣликомъ въ области глубинъ менѣе 50 м., причемъ лишь около  $\frac{1}{4}\%$  его имѣетъ глубину болѣе 25 м.; средняя глубина его 6.2 м. Средній Каспій гораздо глубже и максимальная глубина его достигаетъ 768 м.; области глубинъ менѣе 25 м., менѣе 50 м. и менѣе 100 м. составляютъ въ немъ приблизительно 21.89%, 40.04% и 55.03% всей поверхности; средняя глубина его 175.6 м. Южный Каспій, отдѣленный отъ Средняго подводнымъ хребтомъ отъ Апшеронскаго полуострова къ восточному берегу съ глубинами менѣе 200 м., еще глубже и максимальная глубина его достигаетъ 945.3 м.; области глубинъ менѣе 25 м., менѣе 50 м. и менѣе 100 м. составляютъ въ немъ 25.78%, 36.16% и 46.39%; средняя глубина его 324.8 м. Во всемъ Каспійскомъ морѣ области глубинъ менѣе 25 м., менѣе 50 м. и менѣе 100 м. составляютъ 44.87%, 55.29% и 64.61%; средняя глубина его 181.7 м. (глава III, стр. 14—21, таблицы №№ II—III и V, рис. 1).

6. Объемъ всего Каспійскаго моря около 79319 кубическихъ километровъ, изъ которыхъ на Сѣверный, Средній и Южный Каспій приходится 748, 28068 и 50503 кубическихъ километра или 0.94%, 35.39% и 63.67%. Объемы зонъ до 25 м., до

50 м. и до 100 м. составляют для всего Каспия 9.75‰, 16.60‰ и 27.59‰ всего объема, для Северного 99.61‰, 0.39‰ и 0.0‰ его объема, для Среднего 12.44‰, 22.24‰ и 37.12‰, для Южного 6.75‰, 12.06‰ и 21.06‰ (глава III, стр. 21—23, таблицы IV и V, рис. 1).

7. Уровень Каспийского моря и его изменения определяются тремя категориями факторов: во первых, теми, от которых зависит количество воды в Каспийском море и ход изменений этого количества, во вторых, факторами, нарушающими правильность уровня (денивеллирующими), в третьих, факторами, изменяющими форму и положение дна. К первой категории относится в качестве основного, главного фактора количество осадков, выпадающих как на поверхности самого Каспийского моря, так и на всем протяжении его бассейна, определяемого в 3733270 квадратных километров; при этом важное значение имеет не только количество осадков, но также распределение их во времени и время, когда осадки, выпавшие в той или иной части бассейна, достигают моря. Вторым в высшей степени важным фактором, относящимся к первой категории, является испарение. Приток воды, с одной стороны, испарение, с другой, — это две противоположные силы, находящиеся в непрерывной борьбе между собою: берет верх приток воды — уровень повышается, берет верх испарение — он понижается. В течение каждого года перед нами разворачиваются фазы этой борьбы с несколькими колебаниями, результатом которых является несколько максимумов и минимумов. Испарение зависит прежде всего от температуры воздуха и воды, но также и от других метеорологических факторов — ветров, влажности, количества солей. Сюда относится и влияние Карабугаза на уровень Каспийского моря. Ко второй категории относятся прежде всего ветры; сюда же относятся ритмические колебания уровня (сейши). Третью категорию составляют изменения дна вследствие действия геологических факторов. Кроме того, рельеф дна может изменяться благодаря отложению осадков, приносимых водою с суши, или благодаря перемещениям таких осадков (глава IV, стр. 23—41, главным образом стр. 39—41).

8. Количество воды, протекающее в Волгу около Царицына и приблизительно равное количеству воды, приносимому Волгою в Каспийское море, равняется (в среднем за 29-летний период) 301.21 кубическим километрам и могло бы повысить уровень Каспия на 69 см. В колебаниях уровня воды в Волгу у Астрахани обнаруживаются, как и выше по течению, три резко выраженных максимума, которые в среднем за 10-летний период приходятся на 2-ю и 1-ю декаду июня (максимум весеннего половодья), на 1-ю декаду февраля (максимум зимнего повышения уровня) и на 1-ую декаду ноября (максимум осеннего паводка), у Боасты вследствие сильно затемняющего картину влияния ветров хорошо выражено лишь половодье и слабо осенний паводок (глава IV, стр. 42—47, таблицы VI—VIII, рис. 2 и 3).

9. Количество воды, приносимое в Каспийское море рекою Курой вместе с Новым Араксом (в среднем за три года) выражается цифрой 18.33 кубических километров и способно было бы повысить уровень Каспия на 4.2 см. Уровень воды в Курь достигает максимума (в среднем за 10-летие) во 2-ю декаду мая (максимум весеннего половодья) и в 3-ью декаду ноября и в 1-ую декаду декабря (максимум осеннего паводка) (глава IV, стр. 47—50, таблицы IX—XI, рис. 4).

10. Количество воды, протекающей по Тереку, опредѣляется приблизительно въ 11.65 кубическихъ километровъ въ годъ; оно могло бы повысить уровень Каспійскаго моря на 2.7 см., но такъ какъ масса воды разбирается на орошеніе, то въ Каспійское море изъ Терека поступаетъ въ дѣйствительности очень мало воды (глава IV, стр. 50—51).

Въ р. Сулакѣ наиболѣе высокій уровень воды наблюдается въ іюнѣ; осенняго наводка или не замѣчается, или онъ выраженъ весьма слабо (глава IV, стр. 51—52, табл. XII).

11. Въ рѣкахъ Персидскаго побережья подъемы уровня обуславливаются частью усиленнымъ таяніемъ снѣговъ на горахъ, частью сильными дождями; въ общемъ сильное увеличеніе количества воды, вливающейся въ Каспійское море, здѣсь можно констатировать въ апрѣлѣ и май и меньшее въ теченіе осеннихъ мѣсяцевъ (глава IV, стр. 52).

12. Согласно приведеннымъ даннымъ, Волга и Кура съ Новымъ Араксомъ даютъ количество воды, которое могло бы повысить уровень Каспійскаго моря приблизительно на 74 см. Все количество воды, приносимое въ Каспійское море рѣками, могло бы повысить уровень его приблизительно на 100—110 см., причемъ на долю Волги приходится около  $\frac{2}{3}$  этого количества (глава IV, стр. 52—53).

13. Количество атмосферныхъ осадковъ, выпадающихъ на поверхности Каспійскаго моря, варьируетъ въ очень широкихъ предѣлахъ, судя по даннымъ береговыхъ станцій, въ разныхъ частяхъ его и въ разные годы. Такъ, за періодъ 1909—1915 гг. годовое количество осадковъ было въ Петровскѣ отъ 20.1 до 65.3 см., въ Дербентѣ отъ 18.3 до 53.4 см., въ Баку отъ 14.8 до 40.0 см., въ Энзели приблизительно отъ 105.7 до 151.2 см. Среднія многолѣтнія по даннымъ 1896 г. были отъ 7.10 см. въ Узунъ-Ада до 117.89 см. въ Ленкорани. Общее годовое количество осадковъ, выпадающихъ на поверхности Каспійскаго моря, можно принять соответствующимъ приблизительно слою около 26—27 см. Что касается распредѣленія осадковъ въ теченіе года, то на сѣверѣ максимальныя количества ихъ приходится у маяка Четырехбугорнаго на ноябрь, сентябрь и апрѣль, у Гурьева на іюль; на западѣ въ Петровскѣ на январь, октябрь и сентябрь, въ Дербентѣ на декабрь и октябрь, въ Баку на ноябрь, въ Ленкорани на сентябрь, октябрь и ноябрь; на югѣ въ Ашуръ-Адѣ на сентябрь и декабрь; на востокѣ въ Портѣ Александровскомъ на сентябрь, май, апрѣль и іюнь, въ Красноводскѣ на апрѣль и ноябрь. Въ общемъ на западѣ и югѣ, гдѣ выпадаетъ главная масса осадковъ, наибольшія количества ихъ приходится на осень и начало зимы (глава IV, стр. 53—58, таблицы XIII—XV).

14. Согласно приведеннымъ выше приблизительнымъ даннымъ о количествѣ воды, приносимомъ рѣками, и количествѣ воды, выпадающемъ въ видѣ атмосферныхъ осадковъ непосредственно на поверхность Каспійскаго моря, годовой приходъ воды, а вмѣстѣ съ тѣмъ и годовой расходъ ея черезъ испареніе можно выразить въ видѣ слоя толщиной около 125—135 см. Съ приведеннымъ приблизительнымъ расчетомъ количества воды, поступающаго въ Каспійское море, достаточно сходенъ результатъ расчета А. И. Воейкова, по которому это количество не менѣе 108 см. (глава IV, стр. 58—59).

15. Денивелирующее дѣйствіе вѣтровъ можетъ вызывать громадныя измѣненія уровня (таковъ подъемъ воды на 7—8 футовъ, т. е., 213—243.3 см., въ декабрѣ 1877 г.

у Чечии послѣ двухнедѣльных вѣтровъ отъ SO). Дѣйствіе ихъ у противоположныхъ береговъ можетъ быть совершенно различнымъ (повышающимъ уровень у одного и понижающимъ у другого), но при изученіи этихъ явленій сравнивать можно лишь одновременныя наблюденія, а не средніе годовые уровни при вѣтрахъ того или иного направленія, такъ какъ громадное значеніе можетъ имѣть то время года, на какое приходится вѣтры извѣстнаго направленія — на періодъ высокихъ или низкихъ уровней (глава IV, стр. 59—64, таблицы XVI—XVIII, рис. 5—7).

16. Въ тѣхъ случаяхъ, когда суточный ходъ измѣненій въ направленіи и силѣ вѣтра представляетъ извѣстную правильность, соответственная правильность наблюдается и въ измѣненіяхъ уровня воды. Особенно ясно эта правильность выступаетъ при изученіи мареограммъ Красноводска, менѣе явственно при изученіи мареограммъ Петровска (глава IV, стр. 64—68, таблицы XIX и XX).

17. Характерной чертой колебаній уровня Каспійскаго моря съ 1900 по 1916 г. является сильное пониженіе его послѣ 1909 г., достигшее максимума въ 1913 г., послѣ чего началось обратное измѣненіе. Пониженіе было вызвано сильнымъ уменьшеніемъ притока воды съ суши, и, главнымъ образомъ, уменьшеніемъ количества воды въ Волгѣ, и уменьшеніемъ количества атмосферныхъ осадковъ (глава IV, стр. 68—90, табл. XXI—XXVIII, рис. 14—18 на табл. III въ концѣ работы и большой чертежъ на той же таблицѣ).

18. Въ измѣненіяхъ уровня Каспійскаго моря въ теченіе года обнаруживаются тѣ же явленія, какъ и въ измѣненіяхъ уровня воды въ Волгѣ, а именно: вліяніе половодья, вліяніе осенняго паводка и вліяніе зимняго повышенія уровня. Максимальные уровни, соответствующіе половодью, наблюдаются на всѣхъ станціяхъ, но на маякѣ Четырехбугорномъ вліяніе вѣтровъ въ нѣкоторые годы замаскировываетъ это явленіе, и главный максимумъ повышеній уровня приходится не на время половодья. Наступленіе максимума повышенія уровня въ направленіи съ сѣвера на югъ болѣе или менѣе сильно запаздываетъ. Осенній паводокъ и зимній подъемъ уровня становятся менѣе замѣтными въ направленіи съ сѣвера на югъ. Наиболее ясно всѣ три максимума обнаруживаются у Петровска. Ходъ измѣненій уровня моря у маяка Четырехбугорнаго характеризуется большими неправильностями въ распредѣленіи максимумовъ въ теченіе года и чрезвычайно большими амплитудами колебаній. Ходъ измѣненій уровня за указанный періодъ у Петровска, Баку, Куули и Ленкорани въ общемъ очень сходенъ, но все же представляетъ и нѣкоторыя различія (глава IV, стр. 68—90, таблицы XXI—XXVIII, рис. 14—18 на таблицѣ III и большой чертежъ на той же таблицѣ, гдѣ I—ходъ измѣненій уровня у Петровска, II—у Баку, III—у Куули и IV—у Ленкорани).

19. Предположеніе, что средніе уровни за длинный періодъ въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря одинаковы, не можетъ считаться правильнымъ уже вслѣдствіе того, что главная масса воды, поступающей въ Каспійское море, непрерывно вливается въ сѣверную часть его, поддерживая нѣкоторую разность уровней. Пренебрегая этой разностью и устанавливая поправки, которыя надо вводить въ показанія разныхъ футштоковъ, чтобы сравнивать ихъ между собою, можно констатировать, что онѣ значительно колеблются въ зависимости отъ того, какими рядами лѣтъ мы пользуемся для сравненія. Въ этомъ проявляется, между прочимъ, и не вполне одинаковый ходъ измѣненій уровня въ разныхъ частяхъ Каспійскаго моря и въ разные годы (глава IV).



20. Относительно измѣненій уровня съ половины XIX-го вѣка имѣются наблюденія въ Баку, начиная съ 1851 г. Дефекты этого матеріала заключаются, во-первыхъ, въ отсутствіи данныхъ за нѣкоторые годы, во-вторыхъ, въ томъ, что средніе годовые уровни за періодъ съ 1851 по 1886 г. включительно вычислены неправильно (вмѣсто настоящихъ среднихъ взяты арифметическія среднія между высшими и низшими показаніями) и, въ третьихъ, по мнѣнію Брюкнера, въ томъ, что остались не замѣченными и не учтенными нѣкоторые измѣненія футштоковъ. Наиболѣе высокіе средніе годовые уровни (безъ поправокъ Брюкнера) были въ 1869 и 1868 г.г. (349.0 и 348.2 см. по современному футштоку), затѣмъ, въ 1882 г. (341.2 см.), 1881 г. (336.6 см.); если принять поправки Брюкнера, то высшій уровень приходится на 1882 и 1881 г.г.; самые низкіе уровни приходятся на 1853 г. (238.8 см.), 1857 г. (242.3 см.), 1858 г. (243.3 см.) и 1913 г. (252.4 см.). Амплитуда среднихъ годовыхъ за весь періодъ оказывается равной 110.2 см. или, по Брюкнеру, 102.4 см. (глава IV, стр. 91 — 95, таблица XXIX и рис. 19 на таблицѣ III).

21. Абсолютныя высшія и низшія показанія футштоковъ въ Баку (приведенныя къ современному футштоку) равняются за періодъ съ 1851 по 1916 г. 407.4 и 183.9 см., почему полная амплитуда за весь періодъ равняется 223.5 см., т. е., почти  $2\frac{1}{4}$  м. (глава IV, стр. 94).

22. Свѣдѣнія объ измѣненіяхъ уровня ранѣе половины XIX-го вѣка очень отрывочны и разнородны. Они слагаются изъ отдѣльныхъ опредѣленій уровня по сравненію съ опредѣленными знаками (въ первой половинѣ XIX-го вѣка), указаній относительно измѣненій въ положеніи уровня по отношенію къ опредѣленнымъ постройкамъ и данныхъ о повышеніяхъ и пониженіяхъ уровня по отношенію къ островамъ и банкамъ. Принимая средній уровень по современному футштоку Баку за періодъ съ 1851 по 1885 г. за 289 см. (или съ поправками Брюкнера за 285 см.) и средній уровень за 1887—1916 гг. за 296 см., мы получаемъ для начала XIV-го вѣка уровень около 1395 см., для 915—921 гг. 1157 см. и для XII-го вѣка—145 см. Полная амплитуда равняется по этимъ даннымъ  $1395 + 145 = 1540$  см. (глава IV, стр. 95 — 97, табл. XXX).

23. Мало изученныя ритмическія колебанія уровня у Баку, по Шокальскому, распадаются на три категоріи: колебанія съ періодомъ около 10 минутъ и амплитудой въ 3 — 4 см., съ періодомъ около 1 часа и амплитудой до 15 см. и съ періодомъ въ 3—4 часа и амплитудой до 20 см. На мареограммахъ Петровска наблюдаются ритмическія колебанія съ періодомъ приблизительно отъ  $\frac{1}{5}$  до  $\frac{1}{4}$  часа (точнѣе отъ 11.3 до 15.8 минутъ, обыкновенно же отъ 12.3 до 14.1 минутъ), различныя болѣе продолжительныя колебанія отъ  $1\frac{1}{3}$  или  $1\frac{1}{2}$  часа до нѣсколькихъ часовъ (чаще всего съ періодомъ около 2 или 4 часовъ, съ періодомъ отъ 2 ч. 35 м. до 3 часовъ, по большей части около 2 ч. 45 м. и съ періодомъ вдвое большимъ и вдвое меньшимъ) и очень частыя вибраціи (осцилляціи). На нѣкоторыхъ изъ мареограммъ Петровска періодъ вибрацій былъ приблизительно опредѣленъ и оказался равнымъ 1.03—2.8 минутъ. Ритмическія колебанія уровня у Красноводска, судя по мареограммамъ, сильно отличаются отъ колебаній въ Петровскѣ: здѣсь вовсе не наблюдаются ни колебанія съ полнымъ періодомъ отъ 12.3 до 14.1 минутъ, ни колебанія съ періодомъ около 2 час. и около 2 ч. 45 м. (отъ 2 час. 35 мин. до 3 час.), а также съ періодомъ около 5 час. 30 мин.;



кроме того, колебания вообще гораздо больше неправильны. Очень часто наблюдаются вибрации, которых продолжительность на тех мареограммах, где ее удалось измерить, оказалась в среднем близкой к  $1\frac{1}{2}$  минутам (от 1 мин. 25 сек. до 1 мин. 36 сек., в среднем 1 мин. 31 сек.) (глава IV, стр. 97—102, рис. 1—13 на таблицах II и III).

24. Основанием для установления общей картины гидрологии Каспийского моря служить в настоящей работе, главным образом, изучение гидрологических разрезов (глава V, стр. 102—121 и таблицы I—III в конце книги, рис. I—XXXVII).

25. Ближайшие выводы из изучения гидрологических разрезов экспедиции 1914—1915 г. сводятся к положениям, изложенным далее в пунктах 26—45 (глава V, стр. 121—124).

26. Глубокие слои Южного Каспия имеют очень мало изменяющуюся в течение года температуру несколько ниже  $6^{\circ}$ , по большей части не ниже  $5.84$  или  $5.83$ , в редких случаях до  $5.80$  (глава V, стр. 121).

27. В придонном слое Южного Каспия на самых больших глубинах наблюдается иногда повышение температуры на несколько сотых градуса, не превышающее, однако,  $5.90^{\circ}$  и в некоторых случаях присутствие сероводорода (глава V, стр. 121).

28. Верхняя граница слоев с температурой ниже  $6^{\circ}$  в Южном Каспии проходит по большей части на глубинах около 300 м. или немного выше, вообще же на глубинах приблизительно от 250 до 430 м., в среднем приблизительно на 294 м. В среднем зима, когда передача теплоты на глубину достигает максимума, и в тех районах, где это явление выражено в наибольшей степени, граница проходит глубже 400 м. (приблизительно до 430 м.) (глава V, стр. 121—122).

29. В Среднем Каспии глубокие слои имеют также очень мало изменяющуюся в течение года температуру несколько ниже  $5^{\circ}$ , чаще всего около  $4.9^{\circ}$  и не ниже  $4.84^{\circ}$ , по в придонном слое на глубинах около 700 м. (или немного выше) она немного повышается и достигает приблизительно  $5^{\circ}$  (глава V, стр. 122).

30. Придонные слои Среднего Каспия, начиная с глубины около 650—700 м. характеризуются как температурой  $5.0$  и  $5.01^{\circ}$ , так и отсутствием <sup>1)</sup> кислорода и присутствием сероводорода (глава V, стр. 122).

31. Верхняя граница глубоких слоев с температурой ниже  $5^{\circ}$  проходит в Среднем Каспии на глубинах приблизительно от 250 до 450 м., в среднем около 350 м., а нижняя граница этих слоев приблизительно на 650 м. (глава V, стр. 122).

32. Вдоль всех берегов Среднего и Южного Каспия у окраины прибрежных мелководий наблюдается скопление масс относительно теплой воды, которая частью приближена и как бы прижата к более или менее крутым склонам, соединяющим окраины мелководий с районами больших глубин, частью лежат недалеко от них. Первое наблюдается в особенно ясной форме в холодное время года, второе—в теплое. Указанные скопления теплой воды могут покрывать и более или менее значительную часть мелководий (глава V, стр. 122).

<sup>1)</sup> Или, согласно анализам А. А. Лебединцева в 1904 г., малым содержанием кислорода.

33. У восточнаго берега указанныя скопленія теплой воды имѣютъ вообще болѣе высокую температуру, чѣмъ у западнаго берега на той же широтѣ, какъ въ Среднемъ, такъ и въ Южномъ Каспій (глава V, стр. 122).

34. Въ нѣкоторыхъ районахъ, а именно въ южной части Средняго Каспія, въ сѣверной части Южнаго и на крайнемъ югѣ къ востоку отъ устьевъ рѣки Сефидъ-Рудъ, замѣчается подраздѣленіе, какъ бы раздвоеніе указанныхъ массъ относительно теплой воды (глава V, стр. 122).

35. Скопленія теплой воды къ сѣверу отъ промежуточнаго района между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ по солености и температурѣ представляютъ сходство со скопленіями теплой воды у западнаго и югозападнаго берега Средняго Каспія, а скопленія теплой воды къ югу отъ того же промежуточнаго района представляютъ сходство со скопленіями теплой воды у восточнаго берега Южнаго Каспія около того же времени (глава V, стр. 122).

36. Скопленіе теплой воды въ промежуточномъ районѣ у западнаго берега представляетъ сходство съ водою у западнаго берега Средняго Каспія, а скопленіе теплой воды у восточнаго берега въ томъ же районѣ обнаруживаетъ сходство съ водою у восточнаго берега Южнаго Каспія. Существованіе въ промежуточномъ районѣ двухъ отдѣльныхъ массъ относительно теплой воды (ближе къ западному и ближе къ восточному берегу) по временамъ выражено весьма рѣзко; но картина эта затемняется въ серединѣ зимы, когда сравнительно холодныя массы воды въ западной части района не отдѣлены отъ скопленій болѣе теплой воды въ восточной части промежуткомъ съ водою еще болѣе низкой температуры; массы воды у западнаго и у восточнаго берега какъ бы приходятъ въ соприкосновеніе и смѣшиваются (глава V, стр. 122—123).

37. Соленость разсматриваемыхъ скопленій воды сильно варьируетъ въ своемъ распредѣленіи. Она то выше у западныхъ, то у восточныхъ береговъ (глава V, стр. 123).

38. Вода, покрывающая мелководныя пространства у восточнаго берега, особенно ближе къ нему, обнаруживаетъ вообще сравнительно высокую соленость соотвѣтственно отсутствію здѣсь большихъ рѣкъ и вообще значительнаго притока прѣсной воды. Напротивъ, у западнаго берега какъ Средняго, такъ и Южнаго Каспія, а также у южнаго берега соленость въ области мелководій значительно понижена (глава V, стр. 123).

39. Соленость самыхъ верхнихъ слоевъ въ Южномъ и Среднемъ Каспій, въ особенности лѣтомъ и осенью, нерѣдко выше, чѣмъ соленость слоевъ, лежащихъ подъ ними. Эта высокая соленость верхнихъ слоевъ связана съ относительно высокой температурой ихъ, благодаря которой возможно такое распредѣленіе солености. Передъ нами результатъ сильнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ и сильнаго испаренія (глава V, стр. 123).

40. Въ мелководномъ Сѣверномъ Каспій характерныхъ для Средняго и Южнаго скопленій относительно теплой воды у окраинъ прибрежныхъ мелководій, конечно, не наблюдается. Температура воды сильно повышается въ теплое время года и въ это время становится выше, чѣмъ въ Среднемъ Каспій или по крайней мѣрѣ въ сѣверной части послѣдняго; въ холодное время, напротивъ, происходитъ быстрое и сильное охлажденіе до массоваго образованія льда, и въ это время температура ниже всего въ частяхъ, покрытыхъ льдомъ, и повышается въ направленіи къ югу (глава V, стр. 123).

41. Соленость въ Сѣверномъ Каспійѣ понижена въ сѣверныхъ и сѣверозападныхъ частяхъ и повышается къ югу, въ особенности ближе къ восточному берегу. Зимой и весной соленость значительно выше и на большомъ протяженіи не уступаетъ солености Средняго Каспія (глава V, стр. 123).

42. Содержаніе кислорода въ верхнихъ слояхъ до глубинъ около 100 м. на всемъ протяженіи моря представляетъ значительныя колебанія, но въ общемъ высокое и можетъ достигать состоянія насыщенія или даже пересыщенія (вслѣдствіе обилія растительнаго планктона). Очень высокое содержаніе кислорода наблюдается иногда въ частности въ Сѣверномъ Каспійѣ благодаря малой солености, относительно низкой температурѣ и массовому развитію растительнаго планктона (глава V, стр. 123).

43. Въ слояхъ глубже 100 м. содержаніе кислорода быстро понижается съ глубиною. Въ Среднемъ Каспійѣ оно на 200 м. отъ 2.2 до 4.3 куб. см. въ литрѣ, на 300 м. приблизительно отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $3\frac{1}{2}$ , на 400 м. приблизительно отъ  $1\frac{1}{2}$  до  $2\frac{1}{2}$  см., на 500 м. отъ 0.13 до почти 2 см., на 600 м. отъ 0.04 почти до 1 см., на 700 м. равно 0. Въ Южномъ Каспійѣ содержаніе кислорода на 200 м. приблизительно отъ  $2\frac{1}{2}$  до  $4\frac{1}{2}$  см. (или немного выше), на 300 м. приблизительно отъ 1 до  $4\frac{1}{2}$  см., на 400 м. отъ 0.1 приблизительно до 3 см., на 500 м. отъ 0.2 до 1 см. съ небольшимъ, на 600 м. отъ 0.23 до 1 см. съ небольшимъ, но по большей части не болѣе 0.6 см., на 700 м. 0.3—0.4 см., на 800 м. 0.13—0.3 см., на 900 м. 0.04 см. (глава V, стр. 123).

44. Распредѣленіе кислорода обнаруживаетъ на нѣкоторыхъ разрѣзахъ бросающееся въ глаза сходство съ распредѣленіемъ теплоты, и форма нѣкоторыхъ изоксигенъ въ существенныхъ чертахъ та же, что и форма нѣкоторыхъ изотермъ (глава V, стр. 123).

45. Присутствіе сѣроводорода регулярно обнаруживается въ Среднемъ Каспійѣ на глубинѣ 700 м., а отчасти и выше, но въ Южномъ наблюдается лишь иногда въ наиболѣе глубокихъ слояхъ (кромѣ того, сѣроводородъ наблюдается и въ мелкихъ мѣстахъ, гдѣ происходитъ массовое гніеніе отмершихъ водорослей) (глава V, стр. 124).

46. На основаніи данныхъ, приведенныхъ въ пунктахъ 26—45, а также данныхъ о распредѣленіи температуры, льдовъ и другихъ, можно констатировать, что не только вода верхнихъ слоевъ вдоль береговъ Каспійскаго моря, но и массы воды толщиною въ нѣсколько сотенъ метровъ имѣютъ общее круговое движеніе въ направленіи противъ часовой стрѣлки, т. е., на сѣверъ вдоль восточнаго берега, затѣмъ на западъ вдоль окраины мелководнаго Сѣвернаго Каспія, далѣе на югъ вдоль западнаго берега и на востокъ вдоль южнаго. Движеніе воды въ верхнихъ слояхъ можетъ однако измѣнять направленіе въ зависимости отъ вѣтровъ. Максимумъ кругового движенія воды (или главная струя его) то приближенъ и какъ бы прижатъ къ склону, соединяющему область прибрежныхъ мелководій съ областью большихъ глубинъ, то болѣе удаленъ отъ него. Первое характерно для холоднаго времени года, второе для теплаго (глава V, стр. 124).

47. Встрѣчая подводный хребетъ, отдѣляющій Средній Каспій отъ Южнаго, какъ движущееся на сѣверъ восточноебережное теченіе, такъ и движущееся на югъ западнобережное отдѣляютъ по вѣтви, направляющейся къ противоположному берегу и сливающейся съ соотвѣтственной частью общаго кругового теченія; такимъ образомъ, помимо общаго кругового теченія, образуются два частичныхъ круговыхъ теченія — сѣверное, лежащее въ области Средняго Каспія, и южное, лежащее въ области Южнаго. Кромѣ

того, южнобережное течение восточнѣе устьевъ р. Сефидъ-Руда и Сефидрудской косы раздваивается на сѣверную и южную вѣтвь, вновь сливающіяся затѣмъ у восточнаго берега (глава V, стр. 124—125, карта теченій).

48. Окруженныя частичными круговыми теченіями въ Среднемъ и Южномъ Каспій находятся обширныя массы воды, повидному, лишеныя движенія въ какомъ-либо опредѣленномъ направленіи и замѣтно отличающіяся по распредѣленію температуры и кислорода отъ периферическихъ массъ воды, входящихъ въ сферу дѣйствія частичныхъ круговыхъ теченій (глава V, стр. 124—125, карта теченій).

49. Отдѣленные другъ отъ друга подводнымъ хребтомъ, средняя глубина гребня котораго не превышаетъ приблизительно 66 метровъ, а наибольшая не достигаетъ 200 м., массы воды, составляющія глубокіе слои Средняго и Южнаго Каспія, сохраняютъ свои особыя температуры, мало измѣняющіяся въ течение года, а именно температуры немного ниже  $5^{\circ}$  (за исключеніемъ придонныхъ слоев) въ Среднемъ Каспій и немного ниже  $6^{\circ}$  въ Южномъ (глава V, стр. 125, разрѣзы на таблицахъ I—III).

50. Мелководный Сѣверный Каспій лежитъ внѣ сферы вполне выраженаго кругового теченія, но въ него проникаетъ въ средней части и на востокъ вода Средняго Каспія, причемъ въ зависимости отъ большаго или меньшаго притока рѣчной воды и вода изъ Средняго Каспія можетъ проникать на меньшее или большее разстояніе. Въ западной части Сѣвернаго Каспія вода отъ области Волжской дельты движется въ общемъ направленіи на югозападъ и югъ вдоль западнаго бѣрега (глава V, стр. 125, карта теченій).

51. Указанное направленіе движенія воды въ верхнихъ слояхъ не является постояннымъ, а рѣзко измѣняется въ зависимости отъ направленія, силы и продолжительности вѣтровъ. Въ общемъ итогѣ оно имѣетъ указанное направленіе. Представляетъ ли движеніе глубокихъ слоевъ круговыхъ теченій большее постоянство, не установлено (глава V, стр. 125).

52. Приведенная общая схема системы теченій вполне согласуется съ имѣющимся матеріаломъ, но не можетъ считаться объясняющей всѣ детали и тѣмъ менѣе исчерпывающей вопросъ (глава V, стр. 125).

53. Судя по даннымъ 1897 и 1904 гг., полученнымъ при помощи менѣе точныхъ термометровъ, чѣмъ употреблявшіеся въ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г., температура глубокихъ слоевъ была въ то время довольно близка къ наблюдавшейся въ 1914—1915 г. и, быть можетъ, различія могутъ быть отнесены къ неодинаковой точности наблюденій. Во всякомъ случаѣ, судя по имѣющимся даннымъ, температура глубокихъ слоевъ мало измѣняется не только въ теченіе года, но и на протяженіи довольно длиннаго ряда лѣтъ (глава V, стр. 126).

54. Схема системы теченій въ верхнихъ слояхъ, устанавливаемая въ «Лоціи Каспійскаго моря», въ общемъ довольно сходна съ данной выше, но отличается тѣмъ, что въ ней принимается теченіе съ сѣвера на югъ западнѣе острова Огурчинскаго и идущее отъ западнаго берега теченіе отъ NW «выше о. Огурчинскаго». Возможно, что рѣчь идетъ о временныхъ теченіяхъ въ связи съ распредѣленіемъ вѣтровъ, но вопросъ остается неяснымъ. «Лоція» не отмѣчаетъ также вѣтвей, отдѣляющихся отъ западнобережнаго и отъ восточнобережнаго теченія (глава V, стр. 127—129).

55. Вполнѣ достаточно согласны съ данной мною общей схемой теченій и результаты опредѣлений поверхностныхъ теченій при помощи свободно плавающихъ бутылокъ, которыя были произведены во время работъ Каспійской Экспедиціи 1904 г. Необходимо только учитывать тотъ путь, по которому должны были перемѣщаться брошенные бутылки, и вліяніе временныхъ теченій, возникающихъ подъ вліяніемъ различныхъ вѣтровъ (глава V, стр. 129—132).

56. Изъ различныхъ причинъ, которыми можетъ вызываться перемѣщеніе массъ воды изъ одной части Каспійскаго моря въ другую, главными можно считать неодинаковый притокъ воды извнѣ, различія въ испареніи, различія въ солености, различія въ температурѣ и вліяніе вѣтровъ. Изъ этихъ причинъ двѣ первыхъ, объясняя передвиженіе массъ воды, не даютъ однако объясненія кругового движенія и вообще передвиженія воды какъ съ сѣвера на югъ, такъ и въ обратномъ направленіи; лишь вторая изъ нихъ могла бы имѣть нѣкоторое значеніе, вызывая разность соленостей, но разность эта въ предѣлахъ области кругового теченія вообще едва ли можетъ служить объясненіемъ кругового теченія. Остаются, слѣдовательно, разности температуръ и вліяніе вѣтровъ (глава V, стр. 132—133).

57. Разность температуръ воздуха надъ самыми сѣверными (и сѣверовосточными) частями Каспійскаго моря и самыми южными болѣе всего зимою и достигаетъ въ январѣ максимума, равнаго приблизительно  $18^{\circ}$  (согласно многолѣтнимъ среднимъ), менѣе всего лѣтомъ, причемъ минимумъ разностей, равный приблизительно  $3^{\circ}$ , приходится на іюль, между тѣмъ какъ разность многолѣтнихъ среднихъ годовыхъ выражается цифрою около  $10^{\circ}$  (глава V, стр. 133—135, таблица XXXI).

58. Въ общемъ тотъ же характеръ носятъ и разности между температурами воды въ сѣверныхъ и среднихъ частяхъ Сѣвернаго Каспія, съ одной стороны, и въ самыхъ южныхъ частяхъ Южнаго, съ другой. Разность между средней мѣсячной температурой воды у Бирючей Косы и у Ашурядескаго плавучаго маяка падаетъ въ іюнѣ 1914 г. до приблизительно  $3\frac{1}{2}^{\circ}$ , а между температурой воды на 12-футовомъ рейдѣ и у Ашурядескаго маяка до  $2.3^{\circ}$ , между тѣмъ какъ въ октябрѣ и ноябрѣ разности между температурами у Бирючей Косы и Ашуряде болѣе  $13^{\circ}$  (глава V, стр. 135—136, таблица XXXII).

59. Какъ результатъ значительныхъ различій температуры воды на сѣверѣ и на югѣ должно происходить перемѣщеніе массъ воды съ сѣвера на югъ и обратно, и чѣмъ больше будетъ разность, тѣмъ съ большей быстротою должно происходить это перемѣщеніе. вмѣстѣ съ тѣмъ пропорціонально увеличенію скорости движенія частицъ воды въ меридіанальномъ направленіи будетъ наростать и отклоняющее дѣйствіе вращенія земли на движущіяся частицы. Отсюда становится понятной вся система теченій Каспійскаго моря и большая прижатость максимумовъ кругового теченія къ окраинамъ прибрежныхъ мелководій въ холодное время года (глава V, стр. 136—137).

60. Объясняя прижатость максимумовъ кругового теченія къ окраинамъ прибрежныхъ мелководій и къ склонамъ, соединяющимъ эти мелководія съ областями большихъ глубинъ, отклоняющимъ дѣйствіемъ вращенія земли, и измѣненія въ степени этой прижатости въ разное время года измѣненіями скорости движенія воды съ сѣвера на югъ и съ юга на сѣверъ, мы сводимъ объясненіе кругового теченія къ закону Бэра. При этомъ безразлично, чѣмъ обусловливается передвиженіе воды въ меридіанальномъ

направленіи, лишь бы указанная причина могла вызывать такое передвиженіе и притомъ такъ, чтобы оно усиливалось въ холодное время и уменьшалось въ теплое (глава V, стр. 137).

61. Объясняя происхожденіе кругового теченія Каспія и совершающіяся въ теченіе года измѣненія въ положеніи максимумовъ этого теченія дѣйствіемъ вѣтровъ, мы должны имѣть въ виду условность нашихъ разсужденій, вытекающую уже изъ того основного факта, что всѣ наблюденія на береговыхъ станціяхъ и плавучихъ маякахъ производятся лишь въ предѣлахъ отъ 7 ам. до 9 рм. и, слѣдовательно, обнимаютъ лишь 14 часовъ изъ 24. Между тѣмъ направленіе и сила вѣтра днемъ и ночью могутъ быть совершенно различны (глава V, стр. 137).

62. Анализируя дѣйствіе вѣтровъ на береговыхъ станціяхъ и плавучихъ маякахъ (съ оговоркой, сдѣланной въ пунктѣ 61), мы можемъ, во первыхъ, констатировать, что въ общемъ выводѣ за годъ направленіе вѣтровъ на большинствѣ станцій таково, что оно должно вызывать теченіе въ направленіи кругового или содѣйствовать ему, но на станціяхъ восточнаго берега отъ Чикишляра до Куули должно противодѣйствовать; отчасти то же относится и къ району Ленкорани. Во вторыхъ, дѣйствіе вѣтровъ, содѣйствующее круговому теченію, въ холодное время года по большей части усиливается, а на большинствѣ станцій восточнаго берега дѣйствіе вѣтровъ изъ противодѣйствующаго превращается въ это время въ содѣйствующее. Однако на нѣкоторыхъ станціяхъ дѣйствіе вѣтровъ, содѣйствующее круговому теченію, въ холодное время ослабѣваетъ. Въ третьихъ, дѣйствіе вѣтровъ въ общемъ выводѣ за годъ почти на всѣхъ станціяхъ содѣйствуетъ прижиманію теченія къ окраинамъ мелководій и лишь у Астары противодѣйствуетъ ему. Въ четвертыхъ, прижимающее дѣйствіе вѣтровъ въ холодное время почти на всѣхъ станціяхъ ослабѣваетъ и лишь на нѣкоторыхъ остается неопредѣленнымъ или иногда усиливается, иногда ослабѣваетъ (глава V, стр. 137—142, табл. XXXIII).

63. На сколько можно судить по имѣющимся даннымъ, относящимся не ко всѣмъ суткамъ, а лишь къ 14 часамъ дневного времени, вѣтры въ общемъ выводѣ за годъ могутъ объяснять существованіе кругового теченія и усиленіе его въ холодное время года, а также прижиманіе теченія къ берегамъ въ общемъ выводѣ за годъ, но оно не объясняетъ намъ того факта, что «прижатость» въ холодное время усиливается (глава V, стр. 143).

64. Правильное объясненіе системы теченій Каспійскаго моря мы можемъ получить лишь, учитывая дѣйствіе четырехъ факторовъ: 1) вѣтровъ и ихъ измѣненій въ теченіе года, 2) разностей температуръ и ихъ измѣненій, 3) отклоняющаго дѣйствія вращенія земли и 4) рельефа дна. Преобладаетъ ли дѣйствіе вѣтровъ надъ дѣйствіемъ разностей температуръ и, если преобладаетъ, то въ какой степени, въ настоящее время не представляется яснымъ (глава V, стр. 143).

65. Гидрологическія наблюденія на постоянныхъ станціяхъ Каспійскаго моря не вполне согласованы, а потому и не вполне сравнимы между собою, такъ какъ на станціяхъ Главнаго Гидрографическаго Управленія (Баку, Ленкорань, Куули, Красноводскій плавучій маякъ и Ашурадескій плавучій маякъ, а также маякъ на о. Чечень) наблюденія производятся въ 7 ам., 1 рм. и 9 рм., между тѣмъ какъ на станціяхъ Отдѣла Торговыхъ Портовъ (Бирючья Коса, Астраханскій 12-футовый рейдъ, Петровскъ,

Дербентъ, Апшеронскій маякъ, Зюдь-Остовъ Култукъ, Астара, Фортъ Александровскій, Красноводскъ, Челекенъ и Чикишляръ) они производятся въ 7 рм., 1 рм. и 5 рм. и только въ Дербентѣ, кромѣ того, также въ 9 рм. Въ виду этого средняя суточная для первой категоріи станцій выводится изъ указанныхъ трехъ срочныхъ наблюденій, для второй изъ наблюденій въ 7 ам. и 5 рм. (глава VI, стр. 144—147).

66. Ближайшее изученіе среднихъ, выведенныхъ указанными двумя способами, показываетъ однако, что, сопоставляя среднія годовыя, мѣсячныя и декадныя, мы въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ не дѣлаемъ грубой ошибки, и въ изслѣдованіяхъ, не претендующихъ на очень большую точность, сравненіе указанныхъ среднихъ можетъ считаться допустимымъ. Въ громадномъ большинствѣ случаевъ среднія, выведенныя изъ указанныхъ трехъ и двухъ срочныхъ наблюденій, различаются менѣе, чѣмъ на 1—2 десятыхъ градуса и близки къ среднимъ изъ 24 ежечасныхъ наблюденій (глава VI, стр. 147—156, таблицы №№ XXXIV—XLI).

67. Максимальныя и минимальныя цифры температуры воды на поверхности Каспійскаго моря, получаемыя на постоянныхъ станціяхъ при производствѣ срочныхъ наблюденій, не представляютъ дѣйствительныхъ максимумовъ и минимумовъ, такъ какъ сроки наблюденій не соотвѣтствуютъ вполнѣ ни времени наибольшаго нагреванія, ни времени наибольшаго охлажденія поверхностнаго слоя воды въ теченіе сутокъ (глава VI, стр. 156).

68. Наблюденія относительно температуры воды на поверхности въ теченіе 1914—1915 г. или въ теченіе части этого періода имѣются съ 16 постоянныхъ станцій (со всѣхъ за исключеніемъ маяка на о. Чечень). Положеніе и мѣстныя условія станцій крайне разнообразны. Самая сѣверная изъ постоянныхъ станцій, Вирючья Коса, лежитъ на  $8^{\circ}45'$  сѣвернѣе самой южной, Ашурадескаго плавучаго маяка; 12-футовый рейдъ лежитъ далеко отъ береговъ въ открытомъ морѣ, двѣ станціи находятся на плавучихъ маякахъ, между тѣмъ какъ всѣ остальные—береговыя; изъ послѣднихъ нѣкоторыя лежатъ въ областяхъ обширныхъ мелководій, другія на приглубыхъ берегахъ; нѣкоторыя находятся въ заливахъ, другія на открытыхъ берегахъ и т. д. Соотвѣтственно всѣмъ этимъ различіямъ и температуры воды на поверхности представляютъ большія различія какъ по отношенію къ среднимъ и крайнимъ величинамъ, такъ и по отношенію къ годовому ходу температурныхъ измѣненій (глава VI, стр. 156—206, таблицы №№ XLII—LXXIII, рис. 8—12).

69. Станція Вирючья Коса лежитъ въ области Волжской дельты и вмѣстѣ съ тѣмъ въ области низкихъ зимнихъ температуръ воздуха; соотвѣтственно этому низшая температура воды, наблюдавшаяся въ 1914 г. во всѣ декады января, февраля и декабря и въ нѣкоторыя декады марта и ноября, равняется  $0.0^{\circ}$ . Въ 1914 г. самая высокая средняя мѣсячная температура ( $24.19^{\circ}$ ) была въ іюлѣ, самая высокая средняя за декаду ( $24.49^{\circ}$ )—въ 3-ю декаду этого мѣсяца, абсолютныя высшія ( $31.3^{\circ}$  и  $31.4^{\circ}$ )—въ 1-ую декаду іюля и во 2-ую іюня. Средняя годовая 1914 г. приблизительно  $10.73^{\circ}$ . Правильность годового хода температурныхъ измѣненій нарушается очень рѣзкими колебаніями; срочныя наблюденія въ 7 ам., 1 рм. и 5 рм. обнаруживаютъ очень большія колебанія температуры въ теченіе сутокъ, доходящія до  $17.8^{\circ}$  (въ дѣйствительности суточная амплитуда можетъ быть еще больше). (Глава VI, стр. 156—158, таблицы №№ XLII—XLIII).



70. На Астраханскомъ 12-футовомъ рейдѣ наблюденія въ 1914 и 1915 г. производились лишь во время навигаціи. Высшая средняя мѣсячная температура воды въ 1914 и 1915 г. ( $25.37$  и  $25.80^{\circ}$ ) приходилась на іюль, наиболѣе высокія среднія за декаду ( $26.07$  и  $27.23^{\circ}$ ) на 3-ю декаду этого мѣсяца, на эту же декаду падали и максимальныя температуры ( $29.0^{\circ}$  и  $30.2^{\circ}$ ). Относительно низшихъ температуръ данныхъ нѣтъ, самая низшая падала, вѣроятно, до нѣсколькихъ десятыхъ ниже  $0^{\circ}$ . Значительныя колебанія среднихъ температуръ, нарушающія правильный годовоі ходъ температурныхъ измѣненій наблюдаются и здѣсь въ связи съ вѣтрами; суточные колебанія температуры (по срочнымъ наблюденіямъ) значительно меньше, чѣмъ у Бирючей Косы (не болѣе  $4.3^{\circ}$ ) соответственно положенію станціи вдаль отъ береговъ (глава VI, стр. 158—161, таблицы №№ XLIV—XLV).

71. У Петровска высшія среднія мѣсячныя температуры воды въ 1914 и 1915 г. приходились на іюль ( $24.71$  и  $22.33^{\circ}$ ), высшія среднія за декаду ( $25.39$  и  $25.14^{\circ}$ )—на 3-ю декаду іюля, какъ и абсолютныя максимумы ( $27.9$  и  $27.6^{\circ}$ ). Низшая средняя мѣсячная въ 1914 г. ( $3.33^{\circ}$ ) приходилась на декабрь, низшая средняя за декаду ( $2.97^{\circ}$ ) на 3-ю декаду того же мѣсяца, какъ и низшая за годъ ( $0.3^{\circ}$ ); въ 1915 г. низшая средняя мѣсячная ( $2.93^{\circ}$ ) приходилась на февраль, низшая средняя за декаду ( $2.13^{\circ}$ )—на 1-ую декаду его, какъ и низшая за годъ ( $0.0^{\circ}$ ). Среднія годовыя были  $13.13$  и  $12.73^{\circ}$ . Несмотря на значительно болѣе южное положеніе Петровска температура за періодъ апрѣль—октябрь здѣсь ниже, чѣмъ на 12-футовомъ рейдѣ, такъ какъ въ мелководномъ, богатомъ островами и отмелями Сѣверномъ Каспій нагрѣваніе и охлажденіе воды совершается гораздо быстрее. Колебанія температуры замѣтно больше, чѣмъ на рейдѣ, соответственно береговому положенію станціи. (Глава VI, стр. 161—166, таблицы №№ LXVI—LXVII, рис. 8).

72. Въ Дербентѣ наблюденія относительно температуры воды производились лишь въ теченіе послѣднихъ 4 мѣсяцевъ 1915 г. Температура воды вообще значительно выше, чѣмъ у Петровска, вслѣдствіе болѣе южнаго положенія, большаго удаленія отъ массъ относительно холодной волжской воды и близости къ берегу круговаго теченія (глава VI, стр. 166—167, таблицы №№ XLVIII—XLIX).

73. У Апшеронскаго маяка высшія среднія температуры воды за мѣсяць въ 1914 и 1915 г. ( $25.34$  и  $26.07^{\circ}$ ) приходились на іюль; высшія среднія за декаду были въ 1914 г. во 2-ую декаду августа ( $26.10^{\circ}$ ) и 3-ю іюня ( $26.04^{\circ}$ ), въ 1915 г.—въ 3-ю декаду іюля ( $27.34^{\circ}$ ); максимальныя температуры за годъ были въ 1914 г. въ 1-ую декаду августа ( $29.8^{\circ}$ ), въ 1915 г.—въ 3-ю декаду іюля ( $30.0^{\circ}$ ). Низшая средняя мѣсячная была въ 1914 г. въ январѣ ( $6.63^{\circ}$ ), но самая низкая за декаду—въ 3-ю декаду декабря ( $5.67^{\circ}$ ), когда наблюдалась и самая низкая температура за годъ ( $2.2^{\circ}$ ); въ 1915 г. низшая средняя мѣсячная была въ февралѣ ( $5.93^{\circ}$ ), низшая за декаду—во 2-ую декаду февраля ( $5.32^{\circ}$ ), тогда же и самая низкая за годъ ( $2.2^{\circ}$ ). Среднія годовыя равнялись  $15.34$  и  $15.30^{\circ}$ . Сильныя пониженія температуры воды наблюдаются и здѣсь въ связи съ вѣтрами (глава VI, стр. 167—171, таблицы №№ L—LI).

74. У Баку высшая средняя мѣсячная температура воды наблюдалась въ 1914 г. въ августѣ ( $26.21^{\circ}$ ), высшая средняя за декаду—во 2-ой декадѣ августа ( $27.08^{\circ}$ ), высшая за годъ въ 1-ой декадѣ того же мѣсяца ( $28.8$ ). Въ 1915 г. высшая средняя мѣсячная была въ іюль ( $25.81^{\circ}$ ), но къ ней была довольно близка средняя за августъ ( $25.42^{\circ}$ ),



высшая средняя за декаду была въ 3-ью декаду іюля ( $27.23^{\circ}$ ), тогда же была и высшая за годъ ( $28.9^{\circ}$ ). Низшая средняя за мѣсяцъ была въ 1914 г. въ январѣ ( $7.32^{\circ}$ ), низшая средняя за декаду—въ 3-ью декаду января ( $6.94^{\circ}$ ), а низшая за годъ—въ 3-ью декаду декабря ( $4.8^{\circ}$ ); въ 1915 г. низшая средняя мѣсячная была въ февралѣ ( $6.39^{\circ}$ ), низшая средняя за декаду—во 2-ой декадѣ февраля ( $5.86^{\circ}$ ), низшая за годъ—тогда же ( $3.9^{\circ}$ ). Среднія годовыя за 1914 и 1915 г. равнялись  $16.03$  и  $15.68^{\circ}$ . Несмотря на то, что Баку лежитъ едва южнѣе Апшеронскаго маяка, температура воды, особенно въ холодную часть года, значительно выше вслѣдствіе защищенности отъ сѣверныхъ вѣтровъ возвышенностями Апшеронскаго полуострова. Суточные колебанія по большей части не велики (глава VI, стр. 171—174, таблицы №№ LII—LIII, рис. 9).

75. У Зюдь-Острова Култука высшая средняя мѣсячная температура воды приходится какъ въ 1914, такъ и въ 1915 г. на іюль ( $28.01$  и  $27.03^{\circ}$ ), высшая средняя за декаду на 3-ью декаду іюля ( $28.49$  и  $28.14^{\circ}$ ); высшая температура за годъ отмѣчена въ 1914 г. во 2-ую декаду августа ( $37.7^{\circ}$ ), но она сомнительна (слишкомъ высока) и болѣе вѣроятна слѣдующая за нею ( $33.0^{\circ}$ ), относящаяся къ 3-й декадѣ іюля; самыя высокія температуры въ 1915 г. были въ 1-ой декадѣ августа ( $34.2^{\circ}$ ) и въ 3-ей и 2-ой іюля ( $34.0$  и  $32.8^{\circ}$ ). Низшая средняя мѣсячная была въ 1914 г. въ декабрѣ ( $6.34^{\circ}$ ), низшая средняя за декаду—въ 3-й декадѣ декабря ( $5.30^{\circ}$ ), но самая низшая за годъ ( $0.6^{\circ}$ ) во 2-ую декаду января. Въ 1915 г. низшая средняя мѣсячная ( $7.46^{\circ}$ ) была въ февралѣ, низшія среднія за декаду—въ 1-ой декадѣ февраля ( $6.24^{\circ}$ ), 1-ой декадѣ января ( $6.34^{\circ}$ ) и 2-ой декадѣ февраля ( $6.39^{\circ}$ ), самая низшая за годъ ( $2.0^{\circ}$ ) была въ 1-ой декадѣ января и въ 1-ой и 2-ой декадѣ февраля. Среднія годовыя за 1914 и 1915 г. были  $16.30$  и  $17.04^{\circ}$ . Бросаются въ глаза рѣзкія колебанія температуры воды въ теченіе сутокъ (до  $15^{\circ}$ ) (глава VI, стр. 174—178, таблицы №№ LIV—LV).

76. У Ленкорани высшія среднія мѣсячныя температуры воды, высшія среднія за декаду и высшія за годъ приходились и въ 1914, и въ 1915 г. на іюль и его 3-ю декаду и выражались цифрами  $28.09$  и  $27.5$ ,  $28.40$  и  $28.43$ ,  $29.8$  и  $30.8^{\circ}$ . Всѣ низшія температуры приходились въ 1914 г. на декабрь и его 3-ю декаду и равнялись  $7.18$ ,  $6.23$  и  $3.8^{\circ}$ , въ 1915 г.—на февраль и его 2-ую декаду и равнялись  $7.24$ ,  $5.23$  и  $3.6^{\circ}$ . Среднія за годъ были  $16.38$  и  $16.91^{\circ}$ . Суточные колебанія температуры воды здѣсь гораздо меньше, чѣмъ у Зюдь-остова Култука, лежащаго среди обширныхъ мелководій, и по срочнымъ наблюденіямъ не превышаютъ  $5^{\circ}$  (глава VI, стр. 178—181, таблицы №№ LVI—LVII).

77. У Астары въ 1914 г. всѣ высшія температуры приходились на іюль и его 3-ью декаду и выражались цифрами  $27.42$ ,  $27.78$  и  $30.6^{\circ}$ , но температуры очень близкія къ указанной высшей за годъ были также въ 1-ую декаду августа ( $30.4^{\circ}$ ), 1-ую и 2-ую декаду іюля ( $30.2^{\circ}$ ) и во 2-ую декаду августа ( $30.0^{\circ}$ ). Высшая средняя за мѣсяцъ въ 1915 г. была въ августѣ ( $26.83^{\circ}$ ), но высшая средняя за декаду и высшая за годъ—въ 3-ью декаду іюля ( $27.14$  и  $30.0^{\circ}$ ). Низшія температуры въ 1914 г. приходились на декабрь и 3-ью декаду его ( $8.21$ ,  $7.30$  и  $5.6^{\circ}$ ); въ 1915 г.—на февраль и его 2-ую декаду ( $8.01$ ,  $7.09$  и  $5.2^{\circ}$ ). Среднія годовыя были  $16.77$  и  $16.93^{\circ}$ . Суточные колебанія и здѣсь довольно умѣренныя (насколько можно судить по срочнымъ наблюденіямъ), но больше, чѣмъ у Ленкорани (глава VI, стр. 181—185, таблицы №№ LVIII—LIX, рис. 10).

78. Относительно температуры воды у Форта Александровскаго данные за 1914 г. слишкомъ неполны, въ 1915 г. всё высшія температуры приходились на июль и его 2-ую декаду (22.89, 24.76 и 28.8°), низшія на февраль и его 1-ую и 2-ую декады (2.66, 1.90 и —0.9°). Колебания температуры очень рѣзкія (суточные по срочнымъ наблюдениямъ до 9.2°) (глава VI, стр. 185—188, таблицы №№ LX—LXI, рис. 11).

79. Данные за 1914 и 1915 г. у Куули очень неполны. Въ 1915 г. всё высшія температуры пришлись на сентябрь и его 1-ую декаду (22.46, 24.24 и 26.8°); ненормальное позднее наступление максимумовъ температуры воды обуславливалось подъемомъ у восточнаго берега воды глубокихъ слоевъ. Низшія температуры могли быть въ февраль и его 2-ой декадѣ (7.30, 6.29 и 3.8°) или въ январѣ, относительно котораго наблюдений нѣтъ. Средняя годовая, по аналогіи съ другими годами, была, вѣроятно, около 14.3°. Суточные колебания температуры воды довольно умѣренные (глава VI, стр. 188—190, таблицы №№ LXII—LXIII).

80. У Красноводска всё три высшія температуры воды пришлись въ 1914 г. на июль и его 3-ью декаду (26.90, 27.15 и 30.0°); въ 1915 г. обѣ высшія среднія пришлись тоже на июль и его 3-ью декаду (25.34 и 26.61°), но средняя мѣсячная за августъ и средняя за 1-ую декаду этого мѣсяца были близки къ июльскимъ цифрамъ (25.18 и 26.14°), высшая температура за годъ (28.8°) пришлась на 1-ую декаду августа. Низшія температуры воды были въ 1914 г. въ декабрѣ и его третьей декадѣ (5.33, 4.08 и 0.8°), въ 1915 г. — въ январѣ и его 1-ой декадѣ (4.37, 2.18 и 0.1°). Среднія годовыя въ 1914 и 1915 г. были 16.07 и 16.19°. Бросаются въ глаза сравнительно очень низкія зимнія температуры воды и высокія температуры лѣтнихъ мѣсяцевъ, что обуславливается положеніемъ станціи въ глубинѣ обширнаго мелководнаго залива, сильно обособленнаго отъ моря. Суточные колебания температуры воды въ общемъ сравнительно небольшія (но могутъ достигать 6.8°) (глава VI, стр. 190—193, таблицы №№ LXIV—LXV).

81. У Красноводскаго плавучаго маяка всё максимальныя температуры воды приходились въ 1914 г. на июль и его 3-ью декаду (26.03, 27.99 и 28.8°), въ 1915 г. — на сентябрь и его 2-ую и 3-ью декаду (24.03, 24.93 и 26.4°), причемъ средняя за 1-ую декаду была близка къ средней за 2-ую (24.87°). Здѣсь передъ нами опять результатъ подъема къ поверхности болѣе холодныхъ глубокихъ слоевъ. Всё низшія температуры и въ 1914, и въ 1915 г. пришлись на февраль и въ 1914 г. на его 2-ую и на 1-ую и 2-ую декады, въ 1915 г. на 2-ую (8.81, 8.61 и 7.8° и 8.00, 7.23 и 5.6°). Среднія годовыя были 15.925 и 16.03. При близости среднихъ годовыхъ температуръ воды на этой станціи съ соответственными температурами на предыдущей бросается въ глаза иной ходъ температурныхъ измѣненій: меньшія лѣтнія нагреванія и меньшія зимнія охлажденія соответственно положенію станціи не у берега. Такому положенію соответствуютъ и меньшія колебания температуры воды (глава VI, стр. 193—196, таблицы №№ LXVI—LXVII).

82. У Челекена высшая средняя мѣсячная температура воды была въ 1914 г. въ августѣ (26.30°); къ ней очень близка была средняя за июль (26.20°); наиболѣе высокая средняя температура за декаду была въ 3-й декадѣ іюля (28.37°), но она выведена изъ неполнаго матеріала, за нею слѣдуетъ 1-я декада августа (27.30°); высшая за годъ наблюдалась въ 1-ую декаду августа (30.4°) и почти такая же въ 3-ью декаду

июля (30.2°). Въ 1915 г. максимальная средняя мѣсячная была въ сентябрѣ (24.68°), наиболѣе высокія среднія за декаду — въ 3-ью декаду августа (25.84°), во 2-ю декаду сентября (25.68°) и въ 1-ую декаду сентября (25.60°); высшія температуры за годъ были въ 3-ью декаду июля (28.2°), во 2-ую августа (28.1°) и 1-ую сентября (28.0°). Низшія среднія за мѣсяцъ были въ 1914 г. въ февралѣ (8.14°) и декабрѣ (8.17°), низшая средняя за декаду и низшая годовая — въ 3-ью декаду декабря (7.01° и 0.6°); всѣ низшія температуры въ 1915 г. пришлись на январь и его 1-ую декаду (7.01, 4.41 и 0.1°). Средняя годовая температура въ 1914 и 1915 г. была 16.40°. По характеру годовыхъ измѣненій температуры воды станція на о. Челекенѣ занимаетъ какъ бы промежуточное мѣсто между двумя предыдущими. Суточные колебанія довольно близки къ тому, что наблюдается въ Красноводскѣ (глава VI, стр. 196—200, таблицы LXVIII—LXIX).

83. У Чикншляра высшая средняя мѣсячная температура воды была въ 1914 г. въ августѣ (27.35°), но средняя за июль была лишь немного ниже (27.26°), максимальныя среднія за декаду были въ 1-ой декадѣ августа (27.78°) и 3-ей июля (27.66°); высшая температура за годъ была въ 1-ую декаду июля (31.0°). Въ 1915 г. максимальная средняя за мѣсяцъ была тоже въ августѣ (28.48°), максимальныя среднія за декаду наблюдались въ 3-ью декаду июля (29.03°) и въ 1-ую декаду августа (28.68°); высшая за годъ была въ 3-ью декаду июля (31.3°, въ 3-ью декаду августа наблюдалась температура 30.3°, въ 1-ую и 2-ую 30.2°). Низшія среднія за мѣсяцъ были въ 1914 г. въ декабрѣ (7.07°) и январѣ (7.13°); низшая средняя за декаду была въ 3-ью декаду декабря (6.08°), въ которую наблюдалась и самая низкая за годъ (— 0.6°). Въ 1915 г. всѣ низшія температуры приходились на январь и его 1-ую декаду (7.33, 4.30 и 0.4°). Среднія годовыя были 17.44 и 18.06°. При высокихъ среднихъ годовыхъ особенно бросаются въ глаза очень низкія зимнія температуры — результаты сильнаго вліянія обширныхъ мелководій. Наибольшія суточные амплитуды температуры здѣсь меньше, чѣмъ у Челекена (не превышаютъ, по срочнымъ наблюденіямъ 5.6°), но среднія амплитуды больше (глава VI, стр. 200 — 203, таблицы №№ LXX — LXXI).

84. У Ашурадескаго плавучаго маяка въ 1914 г. всѣ высшія температуры воды приходились на августъ, причемъ высшія среднія за декаду приходились на 2-ую и 3-ью декады этого мѣсяца, высшая за годъ — на 1-ую (28.13, 28.36 и 28.21° и 30.0°). Въ 1915 г. высшая средняя за мѣсяцъ была въ августѣ (29.17°), высшія среднія за декаду — въ 3-ью декаду июля (29.92°) и 1-ую августа (29.71°); высшая температура за годъ наблюдалась въ 3-ью декаду июля и 1-ую августа (30.6°), но во 2-ую декаду августа наблюдалась температура лишь немного ниже (30.4°). Низшія среднія за мѣсяцъ были въ 1914 г. въ февралѣ и январѣ (10.24 и 10.23°), низшая за декаду — въ 1-ую декаду февраля (9.89°), низшая за годъ — въ 3-ью декаду декабря (7.8°). Въ 1915 г. низшая средняя мѣсячная была въ февралѣ (9.68°), низшая средняя за декаду — во 2-ую декаду февраля (8.07°), низшая за годъ — въ 1-ую декаду декабря (6.4°). Среднія годовыя температуры воды за эти годы были 19.04 и 19.33°. Соотвѣтственно тому, что станція находится не на берегу, а на плавучемъ маякѣ, здѣсь не наблюдается ни такихъ высокихъ температуръ, какъ у Чикншляра (хотя среднія годовыя здѣсь значительно выше), ни такихъ низкихъ. Наибольшія суточные амплитуды здѣсь въ общемъ значительно меньше, чѣмъ у Чикншляра. (Глава VI, стр. 203 — 206, таблицы №№ LXXII — LXXIII, рис. 12).

85. При сопоставленіи данныхъ о температурѣ воды, относящихся къ постояннымъ станціямъ Каспійскаго моря, необходимо имѣть въ виду большія и важныя различія въ общихъ условіяхъ этихъ станцій, такъ какъ особенности станцій не только самымъ существеннымъ образомъ вліяютъ на общій годовой ходъ температурныхъ измѣненій, но и на среднія годовыя температуры. Особенно характернымъ примѣромъ можетъ служить красноводская группа станцій (Красноводскъ, Красноводскій плавучій маякъ и Челекенъ). Въ виду существованія этихъ различій данныя станцій нельзя считать вполне сравнимыми между собою при установленіи общей картины распределенія температуры въ прибрежныхъ и мелководныхъ частяхъ Каспійскаго моря (глава VI, стр. 206 — 208, таблицы №№ LXXIV — LXXV).

86. Среднія годовыя температуры воды за 1914 и 1915 г. одинаковы лишь на станціи Челекенъ и очень близки на станціи Апшеронскій маякъ. На остальныхъ постоянныхъ станціяхъ онѣ болѣе или менѣе значительно различаются, причемъ оказывается, что на станціяхъ Петровскъ, Апшеронскій маякъ и Баку, а повидимому, и на 12-футовомъ рейдѣ средняя годовая температура въ 1914 г. была выше, чѣмъ въ 1915, на остальныхъ отношеніе было обратное, за исключеніемъ Челекена, гдѣ среднія годовыя были, какъ мы видѣли, одинаковы (относительно Брючьеѣ Косы и Дербента нѣтъ данныхъ для сравненія) (глава VI, стр. 208 — 209, таблицы №№ LXXIV — LXXV).

87. При сравненіи данныхъ о температурѣ воды станцій западнаго берега или станцій восточнаго можно констатировать, что температуры повышаются въ направленіи на югъ, но правильность повышенія сильно нарушается чисто мѣстными особенностями станцій, находящихся въ особыхъ условіяхъ (таковы по западному берегу Баку, Зюдь-Остовъ Култукъ и отчасти Ленкорань, по восточному въ особенности Красноводскъ). Нарушеніе правильности нарастанія температуры по мѣрѣ перехода на югъ выражается сравнительно небольшими цифрами по отношенію къ среднимъ годовымъ, но можетъ выражаться очень большими для среднихъ за отдѣльные мѣсяцы (такъ, низшая средняя мѣсячная температура въ Красноводскѣ была въ 1914 г. на  $3.48^{\circ}$ , въ 1915 г. на  $3.43^{\circ}$  ниже, чѣмъ на Красноводскомъ плавучемъ маякѣ, хотя средняя годовая у послѣдняго была въ эти годы на  $0.143$  и  $0.14^{\circ}$  ниже) (глава VI, стр. 209 — 211, таблицы №№ LXXIV — LXXV).

88. Характерной особенностью температурныхъ условій восточнаго берега въ 1915 г. было сильное пониженіе температуры воды въ концѣ іюля и въ августѣ, вслѣдствіе чего на рядѣ станцій температурный максимумъ оказался въ сентябрѣ. Явленіе это — результатъ подъема воды болѣе глубокихъ и холодныхъ слоевъ къ поверхности (глава VI, стр. 209 — 215, таблицы №№ LXXIV — LXXVI).

89. Детали процесса повышенія и пониженія температуры воды на постоянныхъ станціяхъ въ теченіе 1914 и 1915 г. особенно рельефно выступаютъ при изученіи разностей среднихъ мѣсячныхъ температуръ и среднихъ температуръ предшествующаго мѣсяца. Разности эти могутъ доходить до  $9.61^{\circ}$ . Между 1914 и 1915 г. замѣчаются значительныя различія какъ относительно времени начала лѣтнаго нагрѣванія, такъ и относительно величины измѣненій температуры за извѣстный мѣсяць. Особенно сильное пониженіе было въ ноябрѣ 1914 г. (глава VI, стр. 215 — 219, таблицы №№ LXXVII и LXXVIII).

90. Больше полную картину температуры воды на поверхности в области постоянных станций дают нам многолѣтнія наблюдѣнія (въ Баку, Ленкорани, у Куули, на Краснодарскомъ плавучемъ маякѣ и на Ашурадескомъ плавучемъ маякѣ). Наблюдѣнія эти показываютъ, что годы дѣятельности экспедиціи, 1914 и 1915, были не нормальными годами, близкими къ среднему, а значительно уклоняющимися отъ нормы, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ исключительными. Въ особенности отличались они высокой температурой зимнихъ мѣсяцевъ (глава VI, стр. 219 — 249, таблицы №№ LXXIX — XCVIII и въ особенности CI и CII).

91. Разности среднихъ мѣсячныхъ температуръ воды за отдѣльные мѣсяцы и среднихъ за предшествующій мѣсяць по даннымъ многолѣтнихъ наблюдѣній могутъ колебаться въ очень широкихъ предѣлахъ, но, за исключеніемъ февраля и августа, температура за извѣстный мѣсяць на опредѣленной станціи или обнаруживаетъ почти всегда повышеніе или, напротивъ, почти всегда пониженіе (глава VI, стр. 241 — 246, таблица № C).

92. Измѣненія среднихъ годовыхъ температуръ на разныхъ станціяхъ совершаются въ подавляющемъ большинствѣ случаевъ въ одномъ направленіи, т. е., если на одной изъ станцій въ данный годъ констатируется повышеніе или пониженіе средней годовой по сравненію съ предыдущимъ годомъ, то повышеніе или пониженіе обнаруживается соотвѣтственно и на остальныхъ, но величина повышенія или пониженія можетъ быть на разныхъ станціяхъ очень различной (глава VI, стр. 249 — 250).

93. Къ числу факторовъ, оказывающихъ вліяніе на температуру воды Каспійскаго моря, относятся и рѣки. Вода Волги, приносящей нѣсколько болѣе  $\frac{1}{2}$  всего количества воды, поступающаго въ Каспійское море въ теченіе года, должна понижать температуру воды Каспія. По даннымъ 1911 и 1912 г.г. вода этой рѣки въ теченіе января и февраля имѣла среднюю температуру едва выше  $0^{\circ}$  (около  $+0.1^{\circ}$ ), въ мартѣ  $0.4$  и  $1.3^{\circ}$ , въ декабрѣ  $0.3$  и  $0.6^{\circ}$ , а въ среднемъ за эти 4 наиболѣе холодныхъ мѣсяца въ 1911 г.  $0.2$ , въ 1912 г.  $0.6^{\circ}$ ; средняя за 8 болѣе холодныхъ мѣсяцевъ (I—V и X—XII) оказывается равной въ эти годы всего  $4.41$  и  $4.71^{\circ}$ . Такимъ образомъ, въ теченіе  $\frac{2}{3}$  года притокъ воды Волги долженъ значительно понижать температуру воды въ Каспій. Менѣе сильно должно сказываться вліяніе Куры, приносящей сравнительно мало воды; по даннымъ 1915 г. средняя годовая температура воды этой рѣки была нѣсколько ниже, чѣмъ на обѣихъ ближайшихъ къ ней постоянныхъ станціяхъ (на  $0.35$  и  $0.73^{\circ}$ ), но она была гораздо ниже въ январѣ, февралѣ, октябрѣ, ноябрѣ и декабрѣ (глава VI, стр. 250—255, таблицы №№ CIII—CV).

94. Измѣненія температуры воды на поверхности Каспійскаго моря внѣ районовъ постоянныхъ станцій представляютъ въ общемъ значительное сходство съ измѣненіями ея на ближайшихъ постоянныхъ станціяхъ, но въ деталяхъ обнаруживаютъ большое разнообразіе въ связи съ совокупностью внѣшнихъ условій той или иной части моря. (Подробный обзоръ имѣющихся данныхъ по общему распредѣленію температуры на поверхности Каспійскаго моря въ 1914 и 1915 г. составляетъ содержаніе главы VII, стр. 256 — 345; см. въ особенности общіе выводы, стр. 321 — 345).

95. Въ періодъ максимальнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ, которое приходится вообще на іюль и августъ, температура этихъ слоевъ даже вдали отъ береговъ можетъ превышать въ Южномъ Каспій  $28^{\circ}$ , а ближе къ берегамъ превышать  $29^{\circ}$ . Сильно

нагрѣтый слой по большей части въ это время сравнительно тонокъ и уже на 25 м. температура гораздо ниже. Въ болѣе рѣдкихъ случаяхъ толщина сильно нагрѣтаго слоя уже въ августѣ можетъ достигать 35, 40 м. и болѣе (глава VIII, стр. 345—346).

96. Сильно нагрѣтый слой рѣзко отграниченъ отъ подстилающихъ его болѣе холодныхъ, и «температурный скачокъ» можетъ быть выраженъ очень сильно; такъ, на ст. 59 20 (7) г. 1914 температура на 25 м. была  $20.14^{\circ}$ , на  $26\frac{1}{2}$  м.  $10.63^{\circ}$ , т. е., разности глубинъ въ  $1\frac{1}{2}$  м. соответствовала разность температуръ въ  $9.31^{\circ}$  (глава VIII, стр. 346).

97. Вслѣдствіе усиленнаго испаренія и едѣльнаго нагрѣванія верхнихъ слоевъ образуется верхній слой съ содержаніемъ солей болѣе высокимъ, чѣмъ въ слояхъ, лежащихъ глубже. Разность соленостей по большей части до  $0.07\text{‰}$ , но въ исключительныхъ случаяхъ соленость верхняго слоя можетъ превышать соленость болѣе глубокаго слоя на болѣе значительныя величины, до  $0.21 - 0.29\text{‰}$ . Верхній слой съ повышенной соленостью можетъ сохраняться иногда по крайней мѣрѣ до половины января (глава VIII, стр. 347—348).

98. По мѣрѣ охлажденія массы воды съ повышенной соленостью и температурой опускаются, смѣшиваясь съ болѣе глубокими слоями и повышая ихъ соленость и температуру. Этотъ процессъ играетъ, несомнѣнно, весьма важную роль въ нагрѣваніи глубокихъ слоевъ Каспійскаго моря (глава VIII, стр. 348—353; соответственные приближительныя вычисленія приведены на стр. 349—353).

99. Максимальное нагрѣваніе наиболѣе глубокихъ слоевъ, въ которыхъ еще ясно обнаруживается годовой ходъ температурныхъ измѣненій (приблизительно до 400—450 м.), приходится, повидимому, на январь; наиболѣе теплые мѣсяцы здѣсь декабрь, январь и февраль, и максимальное нагрѣваніе запаздываетъ по сравненію съ поверхностью моря приблизительно на полгода (глава VIII, стр. 353—355).

100. Распределеніе температуры чаще всего аотермическое, но можетъ быть также гомотермическимъ, диотермическимъ, мезотермическимъ и катотермическимъ, а также пойкилотермическимъ (глава VIII, стр. 355—358).

101. Въ Сѣверномъ Каспій температура воды въ сѣверныхъ и сѣверовосточныхъ частяхъ въ теченіе приблизительно  $\frac{1}{3}$  года около  $0^{\circ}$  или немного ниже (по большей части до  $-0.6^{\circ}$ ; рѣже до  $-0.9$  и даже до  $-1.0$  и  $-1.2^{\circ}$ ). Въ заливѣ Цесаревича она понижается, вѣроятно, зимою въ гораздо болѣе степени; если температура замерзанія воды Каспійскаго моря приблизительно равна температурѣ замерзанія настоящей морской воды съ тѣмъ же общимъ количествомъ солей, то въ заливѣ Цесаревича можно ожидать охлажденія воды приблизительно до  $-2^{\circ}$  (глава VIII, стр. 359 — 364 и 377 — 379, таблицы №№ CVI—CVII).

102. Въ областяхъ малыхъ глубинъ Сѣвернаго Каспіа ходъ измѣненій температуры воды у дна близокъ къ ходу измѣненій на поверхности. Вообще же въ связи съ мелководностью и большимъ количествомъ отмелей и острововъ какъ нагрѣваніе, такъ и охлажденіе воды происходитъ здѣсь очень быстро и сильно. Менѣе рѣзко явленія эти выражены въ южныхъ частяхъ Сѣвернаго Каспіа вдали отъ береговъ (глава VIII, стр. 365—377, табл. №№ CVIII—CXIV).

103. Совершенно своеобразныя температурныя условія представляютъ заливы Цесаревича и Кайдакъ, отдѣленные отъ остальныхъ частей Сѣвернаго Каспіа мелко-

водіями. Температура лѣтомъ можетъ здѣсь очень сильно повышаться (наблюдалась температура  $35^{\circ}$  Ц.), а зимой вслѣдствіе высокой солености можетъ происходить очень сильное пониженіе температуры (глава VIII, стр. 377—379).

104. Годовой ходъ температурныхъ измѣненій на разныхъ глубинахъ въ Среднемъ Каспій значительно отличается отъ хода ихъ въ Сѣверномъ. Наиболѣе рѣзко передача нагрѣванія въ глубокіе слои выражена въ области максимумовъ западно-бережного и восточнобережного теченія и менѣе рѣзко въ центральной области (глава VIII, стр. 379—405, таблицы CXV—CXXVIII, рис. 13—14).

105. Ходъ температурныхъ измѣненій на глубинѣ 25 м. въ максимумѣ западно-бережного теченія Средняго Каспія въ 1914 г. значительно отличается отъ того, что наблюдалось въ 1915 г. Такое же различіе наблюдалось и въ Южномъ Каспій (глава VIII, стр. 382—389, въ особенности стр. 388—389, таблица № CXVII, рис. 13 и 14).

106. Относительно годового хода измѣненій температуры воды на разныхъ глубинахъ въ промежуточной области имѣются лишь очень неполныя данныя (глава VIII, стр. 405—410, таблицы CXXIX—CXXXII).

107. Ходъ измѣненій температуры воды въ Южномъ Каспій представляетъ большое сходство съ тѣмъ, что наблюдается въ Среднемъ, но температуры вообще выше и въ частности значительно выше температура глубокихъ слоевъ, какъ было уже указано выше. Въ ходѣ температурныхъ измѣненій въ 1914 г. и въ 1915 г. замѣчается то же различіе, какъ и въ Среднемъ Каспій, а именно температура на глубинѣ 25 м. въ августѣ 1914 г. была гораздо выше, чѣмъ въ августѣ 1915 г. Слѣдуетъ отмѣтить, что такое же, но менѣе рѣзкое различіе наблюдается и на глубинѣ 50 м. Передача нагрѣванія глубокимъ слоямъ выражена и здѣсь гораздо рѣзче въ областяхъ максимумовъ кругового теченія, чѣмъ въ центральныхъ областяхъ. Въ максимумѣ западнобережного теченія очень замѣтное повышеніе температуры въ періодъ максимальнаго нагрѣванія глубокихъ слоевъ можно констатировать на глубинѣ 400 м., и оно, несомнѣнно, захватываетъ слой болѣе 400 м. Какъ и въ Среднемъ Каспій, ясно выражено запаздываніе въ нагрѣваніи глубокихъ слоевъ (глава VIII, стр. 410—449, табл. CXXXIII—CLX, рис. 15—16).

108. Температура глубокихъ слоевъ Южнаго Каспія, въ которыхъ она нѣсколько ниже  $6^{\circ}$ , представляетъ, вѣроятно, какъ и температура глубокихъ слоевъ Средняго Каспія, гдѣ она нѣсколько ниже  $5^{\circ}$ , результатъ максимальнаго охлажденія центральныхъ частей въ нормальныя зимы (но не въ сравнительно теплую зиму 1914—1915 г.г.). Болѣе низкая температура глубокихъ слоевъ Средняго Каспія не можетъ оказывать сильнаго вліянія на температуру глубокихъ слоевъ Южнаго вслѣдствіе того, что глубокіе слои этихъ областей отдѣлены другъ отъ друга подводнымъ хребтомъ, и изъ Средняго Каспія въ Южный проникаетъ почти исключительно вода сравнительно теплаго кругового теченія (глава VIII, стр. 449—451).

109. Температура воды въ теченіе работъ Экспедиціи 1914—1915 г. колебалась въ очень различныхъ предѣлахъ въ зависимости отъ положенія мѣста относительно берега, отъ широты, отъ положенія относительно системы теченій, отъ глубины мѣста и отъ глубины, на которой производились наблюденія. Въ областяхъ глубинъ въ 100 м. и болѣе амплитуда измѣненій температуры въ Среднемъ и Южномъ Каспій была очень велика на 0 м., 10 м. и 25 м. (отъ  $21.2$  до  $17.39^{\circ}$  въ Среднемъ и отъ  $21.8$  до  $17.22^{\circ}$



въ Южномъ), гораздо ниже на 50 м. и 100 м. ( $4.93$  и  $2.28^{\circ}$  въ Среднемъ и  $8.76$  и  $4.23^{\circ}$  въ Южномъ), лишь немного болѣе  $1^{\circ}$  на 200 м. ( $1.40^{\circ}$  въ Среднемъ и  $1.05^{\circ}$  въ Южномъ) и менѣе  $1^{\circ}$  на болѣе значительныхъ глубинахъ (отъ  $0.84^{\circ}$  на 300 м. до  $0.01^{\circ}$  на 700 м. въ Среднемъ Каспій и отъ  $0.61^{\circ}$  на 300 м. до  $0.03^{\circ}$  на 700 м. въ Южномъ), начиная съ глубины 500 м., амплитуда колебаній температуры въ 1914 и 1915 г. не превышала  $0.12$  и  $0.14^{\circ}$  (глава VIII, стр. 451—456, таблица CLXI).

110. Наблюденія въ 1897 г. въ Южномъ Каспій дали для глубокихъ слоевъ (около 300—700 м.) цифры нѣсколько болѣе высокія, чѣмъ наблюденія въ 1914—1915 г.г., причемъ различіе могло обуславливаться какъ меньшей точностью наблюденій въ 1897 г., выполненныхъ при помощи менѣе совершенныхъ термометровъ, такъ и тѣмъ, что температура глубокихъ слоевъ могла быть, дѣйствительно, немного выше. Наблюденія въ глубокихъ слояхъ, произведенныя въ 1904 г., дали въ Среднемъ Каспій по большей части цифры болѣе высокія, чѣмъ въ 1914—1915 г.г., а въ Южномъ цифры достаточно близкія (если принимать во вниманіе меньшую точность наблюденій въ 1904 г.). Вообще же наблюденія 1897 и 1904 г.г. показываютъ, что температура глубокихъ слоевъ Каспійскаго моря мало измѣняется даже въ теченіе сравнительно большихъ періодовъ (глава VIII, стр. 456—460, табл. CLXII).

111. Составъ солевой массы воды Каспійскаго моря не опредѣлялся въ теченіе экспедиціи 1914 — 1915 г. Изъ прежнихъ анализовъ видно, что въ солевой массѣ Каспія гораздо меньше хлористаго натрія, чѣмъ въ водѣ океановъ, почти въ 4 раза больше сѣрниокислаго магнія, почти въ 2 раза больше гипса, болѣе, чѣмъ въ 2 раза меньше хлористаго магнія и почти въ 4 раза больше углекислой извести. Особенно бросается въ глаза относительно малое содержаніе въ водѣ Каспія хлоридовъ и большое содержаніе сульфатовъ. Гораздо ближе къ Каспійскому морю по составу солевой массы Аральское море, вода котораго содержитъ еще больше сѣрниокислаго кальція и сѣрниокислаго магнія и еще меньше хлористаго натрія и хлористаго магнія (глава IX, стр. 460 — 465, табл. CLXIII — CLXVI).

112. Очень значительнымъ колебаніямъ въ теченіе года и въ разные годы подвергается также содержаніе, абсолютное и относительное, разныхъ солей въ водѣ р. Волги. Такъ, максимальное содержаніе хлора въ среднемъ за 10 лѣтъ приходится на апрѣль, минимальное на іюль, причемъ первое слишкомъ въ 4 раза больше второго. Максимумъ хлора въ апрѣлѣ и минимумъ въ іюлѣ не только абсолютные, но и относительные. Существенную роль въ колебаніяхъ содержанія растворенныхъ веществъ и въ частности хлора въ волжской водѣ играютъ ильмени (глава IX, стр. 465 — 468, таблицы CLXVII — CLXXI).

113. Хлорный коэффициентъ А. А. Лебединцева (2.38) можетъ считаться вполне примѣнимымъ лишь при вычисленіи количества солей въ водѣ Каспійскаго моря съ содержаніемъ хлора отъ 5.40 до 5.00 на 1000; чѣмъ больше опрѣсненіе, тѣмъ больше ошибка при примѣненіи этого коэффициента (глава IX, стр. 469 — 470, табл. CLXXII).

114. Чрезвычайно высокимъ содержаніемъ солей отличается вода Карабугазскаго залива, изъ которой при зимнемъ охлажденіи выпадаетъ въ видѣ мирабилита ( $\text{Na}_2\text{SO}_4 + 10\text{H}_2\text{O}$ ) громадная масса сѣрнионатровой соли. Количество солей можетъ достигать здѣсь лѣтомъ приблизительно 205 (204.98) частей на 1000 (глава IX, стр. 471 — 472, табл. CLXXIII — CLXXIV).



115. Количество солей въ водѣ Каспійскаго моря, если не принимать во вниманіе Карабугазскій заливъ, превратившійся въ сущности въ самосадочное озеро, въ которое непрерывно стекаетъ часть воды Каспійскаго моря, и заливъ Цесаревича съ ведущимъ въ него проливомъ и открывающимся въ него заливомъ Кайдакъ, а также заливъ Кендерли, колеблется въ предѣлахъ отъ содержанія ихъ въ чистой рѣчной водѣ (въ Волгѣ около 0.3 частей на 1000) до 14 съ небольшимъ на 1000 (въ Красноводскомъ заливѣ близъ мыса Уфра наблюдалось максимальное содержаніе солей въ 14.16); въ заливѣ Цесаревича соленость достигаетъ 37.66, въ горлѣ залива Кайдакъ 37.46, въ проливѣ, ведущемъ въ заливъ Цесаревича, 27.21. За среднюю соленость Каспія можно принимать 12.35. (глава IX, стр. 472 — 480).

116. Вертикальное распредѣленіе солености представляетъ въ Каспійскомъ морѣ тѣ же категоріи, какъ и распредѣленіе температуры. Чаще всего оно катохалинное, но можетъ быть и анохалиннымъ, мезохалиннымъ, диохалиннымъ, гомохалиннымъ и, наконецъ, неправильнымъ или пойкилохалиннымъ (глава IX, стр. 480 — 483).

117. Содержаніе солей въ различныхъ частяхъ Каспійскаго моря зависитъ отъ ряда факторовъ. На первомъ мѣстѣ слѣдуетъ поставить притокъ рѣсной воды съ суши и въ видѣ атмосферныхъ осадковъ и испареніе, далѣе, круговое движеніе воды, въ слѣдствіе котораго въ извѣстномъ районѣ разновременно появляется вода разныхъ частей моря съ разными соленостями; болѣе мѣстное значеніе имѣетъ массовое образованіе льда и степень обособленности извѣстной части отъ остального моря. Притокъ воды съ суши распредѣленъ очень неравномѣрно какъ во времени, такъ и въ пространствѣ. Такъ же неравномѣрно распредѣлены во времени и въ пространствѣ и атмосферныя осадки, а равно и испареніе. Особенно сильно измѣняется въ теченіе года соленость въ Сѣверномъ Каспій и въ частности въ сѣверныхъ частяхъ его, въ меньшей степени у западнаго и южнаго берега (глава IX, стр. 483 — 486, табл. CLXXV).

118. Очень важнымъ результатомъ испаренія является образованіе болѣе или менѣе значительнаго верхняго слоя воды съ повышенной соленостью, который благодаря высокой температурѣ имѣетъ удѣльный вѣсъ, позволяющій ему держаться (иногда до половины января) надъ менѣе солеными, но болѣе холодными подстилающими слоями. Опускаясь по охлажденію, эта вода верхняго слоя обуславливаетъ повышеніе солености и температуры глубокихъ слоевъ. Въ повышеніи солености глубокихъ слоевъ должны играть существенную роль междоводные районы у восточнаго берега, гдѣ при усиленномъ испареніи, крайне незначительномъ притока воды съ суши и крайне незначительномъ количествѣ атмосферныхъ осадковъ образуются большія массы воды съ очень высокой соленостью (по сравненію съ другими частями Каспія). Противоположное вліяніе на соленость глубокихъ слоевъ оказываютъ опускающіеся въ глубину сильно охлажденные верхніе слои съ относительно малой соленостью, образующіеся у поверхности послѣ погруженія слоевъ съ повышенной соленостью (глава IX, стр. 486 — 493, табл. CLXXVI — CLXXVIII).

119. Иллюстраціей вліянія разныхъ степеней обособленности некоторыхъ частей Каспійскаго моря при слабомъ притока рѣсной воды съ суши и въ видѣ атмосферныхъ осадковъ и при сильномъ испареніи могутъ служить Красноводскій заливъ, заливъ Кендерли, Карабугазъ и превратившійся сначала въ озеро Бектурли-Ишанъ, а затѣмъ и въ солончакъ бывшій заливъ Аши (глава IX, стр. 493 — 500, табл. CLXXIX — CLXXX).

120. Сильное влияние на распределение солености оказывает круговое течение, приносящее, какъ было указано выше, въ извѣстный районъ разновременно воду разнаго происхожденія, съ разной соленостью. Благодаря этому то наблюдается болѣе высокая соленость у восточнаго, то у западнаго берега (оставляя въ сторонѣ верхніе слои) (глава IX, стр. 500 — 506, табл. CLXXXI).

121. Въ дополненіе къ приведеннымъ ранѣе (въ главахъ VIII и IX) даннымъ о солености Сѣвернаго Каспія и ея измѣненіяхъ, въ главѣ IX приводятся остальные данныя какъ за 1914 — 1915 г., такъ и за 1913 и 1912. Въ 1912 г. Астраханской Ихтиологической Лабораторіей велись въ теченіе 6 мѣсяцевъ (IV — IX) наблюденія относительно солености и температуры на поверхности и у дна на 12-футовомъ рейдѣ. Среднія мѣсячныя солености на поверхности и у дна въ V — VIII, когда опрѣсненіе было всего сильнѣе, были очень близки, въ IV и IX солености у дна значительно выше. Крайне рѣзко отражалось на солености направленіе и сила вѣтровъ. Особенно характерно измѣненіе солености 3. V. 1912, когда въ теченіе 6 часовъ содержаніе хлора повысилось въ  $5\frac{1}{2}$  разъ (глава IX, стр. 506 — 511, табл. CLXXXII).

122. Изъ области Средняго Каспія наиболѣе важный матеріалъ относится къ станціямъ по линіи Гюргенчай—мысъ Суэ (табл. CLXXXIII—CXCV). Предѣлы и амплитуды колебаній въ содержаніи хлора и солей въ области западнобережнаго теченія къ востоку отъ Гюргенчая въ теченіе года съ 20. VIII. 1914 по 21. VIII. 1915 выражались слѣдующими цифрами: содержаніе хлора на 0 м. 5.23—5.38, на 10 м. 5.27—5.41, на 25 м. 5.34—5.42, на 50 м. 5.33—5.41, на 100 м. 5.34—5.42, на 200 м. 5.37—5.42, на 300 м. 5.37—5.44, на 400 м. 5.38—5.44, на 500 м. 5.40—5.46, на 600 м. 5.41—5.46; соотвѣтственныя амплитуды 0.15, 0.14, 0.08, 0.08, 0.08, 0.05, 0.07, 0.06, 0.06, 0.05; содержаніе солей на 0 м. 12.45—12.80, на 10 м. 12.54—12.87, на 25 м. 12.71—12.90, на 50 м. 12.69—12.88, на 100 м. 12.71—12.90, на 200 м. 12.78—12.90, на 300 м. 12.78—12.95, на 400 м. 12.80—12.95, на 500 м. 12.85—12.99, на 600 м. 12.88—12.99, соотвѣтственныя амплитуды 0.33, 0.33, 0.19, 0.19, 0.19, 0.12, 0.17, 0.15, 0.14, 0.11. За исключеніемъ самыхъ верхнихъ слоевъ (0—10 м.), амплитуды колебаній въ содержаніи хлора и солей очень невелики, а именно, не болѣе 0.08 и 0.19 (стр. 517). Особый интересъ представляетъ придонный слой воды въ области наибольшихъ глубинъ Средняго Каспія, который отличается температурой, нѣсколько повышенной по сравненію со слоями, лежащими выше, высокой соленостью, присутствіемъ сѣроводорода и отсутствіемъ (или весьма малымъ содержаніемъ) кислорода. Значительный матеріалъ имѣется также относительно области близъ Петровска (табл. CXCI), менѣе значительный изъ сѣверовосточной и югозападной части и изъ вѣтви, отходящей отъ западнобережнаго круговаго теченія (глава IX, стр. 511—532, табл. CLXXXIII—CXCV).

123. Относительно солености въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ имѣется небольшой матеріалъ, дающій лишь нѣкоторыя указанія о ходѣ ея измѣненій въ теченіе года (глава IX, стр. 532—538, таблицы CXCV—CXCI).

124. Изъ области Южнаго Каспія наиболѣе значительный матеріалъ по содержанію солей относится къ станціямъ по линіи Куринская Коса—островъ Огурчинскій (стр. 542—559, таблицы CCIII—CCXV). Дополненіемъ къ нему служатъ данныя относительно южныхъ станцій центральной области Южнаго Каспія (стр. 551—552,

таблица ССIX) и въ районѣ около острова Огурчинскаго (стр. 559—562, таблица ССXVI). Для области максимума западнобережнаго теченія по этой линіи можно принять слѣдующіе предѣлы колебаній въ содержаніи хлора и солей и слѣдующія амплитуды этихъ колебаній за періодъ съ начала августа 1914 г. до начала августа 1915: содержаніе хлора на 0 м. 5.22—5.49, на 10 м. 5.28—5.49, на 25 м. 5.29—5.49, на 50 м. 5.32 (или 5.31) — 5.48 (или 5.49), на 100 и 200 м. 5.31 — 5.48, на 300 и 400 м. 5.32—5.48; соотвѣтственныя амплитуды 0.27, 0.21, 0.20, 0.16 (или 0.18), 0.17 и 0.16; содержаніе солей на 0 м. 12.42—13.07, на 10 м. 12.37—13.07, на 25 м. 12.39—13.07, на 50 м. 12.66—13.03 или 12.64—13.07, на 100 и 200 м. 12.64—13.03, на 300 и 400 м. 12.66—13.03; соотвѣтственныя амплитуды 0.65, 0.30, 0.48, 0.39 или 0.43, 0.41, 0.39 (стр. 547). (Глава IX, стр. 538—570; таблицы СС—ССXXI).

125. Содержаніе кислорода въ водѣ Каспійскаго моря опредѣляется, главнымъ образомъ, температурой воды, содержаніемъ солей, вліяніемъ планктона и вертикальной циркуляціей вслѣдствіе охлажденія и вслѣдствіе испаренія; всѣ эти факторы дѣйствуютъ въ Каспійскомъ морѣ очень сильно. Въ частности, температура и соленость представляютъ очень большія колебанія во времени и въ пространствѣ; вліяніе фитопланктона обнаруживается какъ въ очень часто наблюдаемомъ пересыщеніи извѣстныхъ слоевъ кислородомъ, такъ и въ томъ, что максимальное содержаніе кислорода наблюдается очень часто не въ поверхностныхъ слояхъ, а нѣсколько глубже, гдѣ растительный планктонъ наблюдается въ наибольшемъ количествѣ. Изъ двухъ формъ вертикальной циркуляціи наибольшее вліяніе на содержаніе кислорода въ глубокихъ слояхъ обнаруживаетъ циркуляція вслѣдствіе зимняго охлажденія (глава X, стр. 570—577, таблицы ССXXII—ССXXIII).

126. Содержаніе кислорода въ водѣ Сѣвернаго Каспія въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. колебалось въ зависимости отъ содержанія солей, температуры и біологическихъ явленій между 4.31 и 9.84 частями на 1000 (по объему). Слѣдуетъ, однако, не упускать изъ виду, что данныя о содержаніи кислорода, собранныя Экспедиціею въ Сѣверномъ Каспійѣ, недостаточно многочисленны и что оно могло быть и нѣсколько выше. Что касается степени насыщенности воды кислородомъ, то, по большей части, наблюдалось состояніе, близкое къ насыщенности или немного уклоняющееся въ ту или другую сторону, но на нѣкоторыхъ станціяхъ и въ нѣкоторыхъ пробахъ пересыщеніе превышало 2 куб. см. на литръ (2.26 на станціи 612, 2.3 на ст. 608, 2.4 на ст. 606 и 2.2 и 2.3 на ст. 605). Цифры пересыщенности не превышали установленныхъ Кнудсенъ для Сѣверо-Атлантическаго океана. Но по отношенію ко всѣмъ цифрамъ, которыми выражается степень насыщенности воды кислородомъ какъ въ Сѣверномъ Каспійѣ, такъ и въ Среднемъ и Южномъ, надо сдѣлать оговорку, что вычислены они на основаніи таблицъ для океанической воды съ солевой массой иного состава, чѣмъ въ Каспійскомъ морѣ (глава X, стр. 577—579).

127. Распредѣленіе кислорода въ водѣ Средняго Каспія представляетъ значительно болѣе сложную картину, чѣмъ въ Сѣверномъ, вслѣдствіе большихъ глубинъ. Предѣлы содержанія кислорода въ Среднемъ Каспійѣ и среднее содержаніе его на различныхъ глубинахъ представляются, по даннымъ 1914—1915 г., въ слѣдующемъ видѣ для всей этой части Каспійскаго моря: предѣлы на 0 м. (5.44) 5.77—8.93, на 10 м. 5.91—8.79, на 25 м. 4.77—9.37,

на 50 м. 3.78—8.40, на 100 м. 3.66—8.13, на 200 м. 2.21—6.47, на 300 м. 0.97—3.37, на 400 м. 0.18—2.39, на 500 м. 0.01—1.66, на 600 м. 0.00—0.84 и на 700 м. —0.00; среднее содержание кислорода на 0 м. 7.14, на 10 м. 7.23, на 25 м. 7.33, на 50 м. 6.87, на 100 м. 6.42, на 200 м. 3.76, на 300 м. 2.47, на 400 м. 1.62, на 500 м. 0.71, на 600 м. 0.34 и на 700 м. 0.00 (данные по отдельным районам Средняго Каспия сведены въ таблицахъ ССХХХV и ССХХХVI). Среднее содержание кислорода, высокое въ слояхъ отъ 0 м. до 100 м., сильно понижается на 200—400 м. и очень незначительно въ слояхъ отъ 500 до 700 м., гдѣ равно нулю; наибольшее среднее содержание для всего Средняго Каспия приходится на 25 м.; то же наблюдается и въ отдельныхъ районахъ, за исключеніемъ мелководій восточнаго берега, гдѣ наибольшее среднее содержание кислорода приходится на 10 м.; возможно, однако, что это исключение лишь кажущееся, обуславливаемое недостаточностью матеріала. Что касается степени насыщенности воды кислородомъ, то состояние пересыщенности наблюдается вообще лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ отъ 0 до 25 м. и только въ исключительныхъ случаяхъ на глубинѣ 50 м.; начиная со 100 м., мы находимъ всегда болѣе или менѣе рѣзко выраженное состояние неполнаго насыщения (въ области максимума западнобережнаго теченія содержание кислорода ниже насыщения на глубинѣ 100 м. на 0.62—3.99 см. на литръ, на 200 м. на 3.80—5.46 см., на 300 м. на 5.03—7.00 см., на 400 м. на 6.18—6.83 см., на 500 м. на 7.64—8.19 см., на 600 м. на 8.17—8.27 см.). Пересыщение, наблюдаемое въ области максимума западнобережнаго теченія въ июнѣ, июлѣ и августѣ, не превышаетъ здѣсь 0.94 см. (эта цифра относится къ глубинѣ 25 м.); вообще же пересыщение можетъ быть и значительно больше (до 2.44 и 2.72 см. на литръ въ сѣверовосточной части Средняго Каспия). Общая картина годового хода измѣненій въ содержаніи кислорода представляется въ слѣдующемъ видѣ: съ наступленіемъ зимы количество кислорода возрастаетъ соответственно пониженію температуры, но съ наступленіемъ теплаго времени, когда количество кислорода, поступающее въ воду изъ атмосферы, уменьшается соответственно повышенію температуры воды, усиленно развивается фитопланктонъ; обильное выдѣленіе кислорода растениями въ болѣе или меньшей степени компенсируетъ пониженіе количества этого газа вслѣдствіе повышенія температуры; и дѣятельность фитопланктона проявляется въ пересыщеніи воды кислородомъ; съ наступленіемъ осени дѣятельность планктона понижается, пересыщенность обнаруживается въ болѣе слабой степени, и къ зимѣ количество кислорода колеблется около состоянія насыщения. (Глава X, стр. 579—598, таблицы ССХХIV—ССХХХVI).

128. Въ промежуточной области распределеніе кислорода и измѣненія въ количествѣ его въ теченіе года носятъ такой же характеръ, какъ и въ Среднемъ Каспій, но количество наблюденій недостаточно для сколько-нибудь детальнаго выясненія вопросовъ. Наибольшее содержание кислорода и здѣсь по большей части не на поверхности, а на глубинѣ 10, 25 или 35 м. Нѣкоторый избытокъ кислорода (до 1.91 см. на литръ) наблюдался въ слояхъ отъ 0 до 25 м., рѣже на 50 м., преимущественно въ теплое время года (глава X, стр. 598—602, таблицы ССХХХVII—ССХХХVIII).

129. Распределеніе кислорода и годовой ходъ измѣненій въ содержаніи его въ водѣ Южнаго Каспия въ общемъ такіе же, какъ въ Среднемъ. Различіе заключается, во-первыхъ, въ томъ, что въ слояхъ отъ 0 до 100 м. среднее количество кислорода

въ Южномъ Каспій нѣсколько меньше, и что, начиная съ глубинъ въ 700 м., кислорода въ Среднемъ Каспій нѣтъ (или, по даннымъ экспедиціи 1904 г., очень мало), тогда какъ въ Южномъ онъ наблюдается и глубже (во время работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. опредѣленія кислорода произведены до глубины 900 м.). Предѣлы содержанія кислорода для всего Южнаго Каспія, по наблюденіямъ въ 1914—1915 г., были слѣдующіе: на 0 м. 5.13—8.48, на 10 м. 4.99—8.07, на 25 м. 4.36—8.82, на 50 м. 4.18—7.85, на 100 м. 3.44—7.06 (7.45), на 200 м. 2.43—4.60, на 300 м. (0.86) 1.21—3.90 (4.79), на 400 м. 0.47—2.99, на 500 м. 0.17—1.36, на 600 м. 0.18—1.24, на 700 м. 0.01—0.41, на 800 м. 0.13—0.81 и на 900 м. 0.04 (табл. CCLXV); среднее содержаніе кислорода на тѣхъ же глубинахъ: 6.86, 6.81, 6.89, 6.09, 4.97, 3.79, 2.64, 1.33, 0.64, 0.37, 0.25, 0.41 и 0.04 (табл. CCLXVI). Пересыщеніе кислородомъ достигало 2.09 и 2.05 на ст. 663 и 2.74 на ст. 88, не считая нѣсколькихъ болѣе высокихъ цифръ, возбуждающихъ сомнѣніе (глава X, стр. 602—633, таблицы CCXXXIX—CCLXVII).

130. Данные о распредѣленіи кислорода, относящіяся къ 1904 г. и полученные А. А. Лебединцевымъ частью по способу Винклера, частью по способу Петтерссона, по большей части сходны съ данными Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г., но нѣкоторыя цифры выше; между прочимъ, на глубинѣ 700 м. въ Среднемъ Каспій указанными способами опредѣлено содержаніе кислорода въ 0.3 и 0.4 см. (глава X, стр. 633—634).

131. Содержаніе сѣроводорода во время работъ 1914—1915 г. не опредѣлялось, отмѣчалось лишь присутствіе его. По даннымъ А. А. Лебединцева, относящимся къ экспедиціи 1904 г., количество сѣроводорода въ Среднемъ Каспій на глубинѣ 661 м. равнялось 0.33 (станція 9), на глубинѣ 700 м. 0.40 (станція 21) и въ Южномъ—на глубинѣ 922 м. 0.24 (станція 23) куб. см. на литръ. Цифры эти близки къ тому, что наблюдалось въ Черномъ морѣ на глубинѣ 183 и 201 м. (глава X, стр. 634—635).

132. Прозрачность воды въ Сѣверномъ Каспій по наблюденіямъ въ 1914—1915 г. была отъ 0.3 до 4.25 м. при опредѣленіи ея съ помощью диска Секки, но на границѣ со Среднимъ Каспіемъ вдаль какъ отъ западнаго, такъ и отъ восточнаго берега достигала 12 м. Въ Среднемъ Каспій наблюдалась прозрачность отъ 1—2 до 17 м. Наибольшая прозрачность наблюдалась 2. I. 1915 въ области максимума западнобережнаго теченія, на второмъ мѣстѣ стоитъ прозрачность въ 14.5 м., наблюдавшаяся 19. VII. 1915 въ центральной области. Вообще же наиболѣе высокая прозрачность, 13 м. и выше, наблюдалась надъ большими глубинами, или ближе къ восточному берегу, или при соединеніи этихъ условій. Прозрачность въ Южномъ Каспій была отъ 0.25 до 17.0 м. (наименьшая въ Астрабадскомъ заливѣ около Карасу, наибольшая въ области наибольшихъ глубинъ юговосточной части Южнаго Каспія); второе мѣсто занимаетъ прозрачность въ 16 м., которая наблюдалась въ максимумѣ кругового теченія въ юговосточномъ углу Южнаго Каспія. Прозрачность въ 13 м. и выше наблюдалась и здѣсь или надъ большими глубинами, или по близости отъ восточнаго берега. Наибольшая средняя прозрачность въ Южномъ Каспій была въ центральной области (12 м.), почти такая же въ области между вѣтвями южнобережнаго теченія (11.7 м.) и въ максимумѣ восточнобережнаго (11.6 м.) (глава XI, стр. 635—646, таблицы CCLVIII—CCLXXI).

133. Наблюдения относительно прозрачности воды Каспійскаго моря въ 1904 г., оставляя въ сторонѣ явные опечатки, не выходятъ за предѣлы колебаній прозрачности по наблюдениямъ Экспедиціи 1914—1915 г., за исключеніемъ прозрачности въ 18.25 м. на станціи 71 къ западу отъ Мангышлака немного южнѣе границы Сѣвернаго Каспія при глубинѣ всего въ 30 м.; такая прозрачность представляется здѣсь очень мало вѣроятной. И. Б. Шиндлеръ въ 1897 г. произвелъ два наблюденія, которыя дали 11 м. и 17.1 м. (Глава XI, стр. 647).

134. Приблизительной южной границей той части Каспійскаго моря, для которой характерны большія массы льда въ наиболѣе холодное время года, можно считать южную границу Сѣвернаго Каспія, но такъ какъ въ южной части его вдаль отъ западнаго и восточнаго берега зимнее охлажденіе воды не только значительно запаздываетъ, но и идетъ менѣе далеко, то и граница области массового скопленія льда имѣетъ видъ дуги, вогнутой съ юга. Граница эта подлежитъ значительнымъ колебаніямъ въ зависимости какъ отъ общихъ метеорологическихъ условій даннаго года, такъ и отъ направленія, продолжительности и силы вѣтровъ въ данный періодъ. Большія массы плавучаго льда могутъ появляться у западнаго берега до района около города Петровска, а меньшія количества и далѣе. Повидному, значительныя количества плавучаго льда появляются иногда и у восточнаго берега (по словамъ промышленниковъ, въ Александръ-баи). Въ Южномъ Каспій ледъ образуется лишь при особыхъ, исключительныхъ условіяхъ, а именно въ нѣкоторыхъ заливахъ, или его не образуется вовсе. Массовое образованіе льда въ Сѣверномъ Каспій обуславливается прежде всего низкой температурой зимнихъ мѣсяцевъ. Указанная южная граница области льдовъ соответствуетъ приблизительно январской изотермѣ—4°, большая часть этой области лежитъ между январскими изотермами—4° и—8°, а небольшая часть ея на сѣверѣ характеризуется еще болѣе низкими температурами. Содѣйствуютъ массовому образованію льда малая соленость Сѣвернаго Каспія и его мелководность при обширныхъ отмеляхъ и многочисленныхъ островахъ. Въ степени развитія, характерѣ и продолжительности ледяного покрова наблюдаются большія различія въ предѣлахъ области льдовъ. Въ области маяка Четырехбугорнаго за 12-лѣтній періодъ (1904—1915 г.) число дней со льдомъ было отъ 74 (1914 г.,) до 147 (1907 г.), въ среднемъ 111.7; почти каждый годъ происходитъ полное замерзаніе на болѣе или менѣе продолжительное время, иногда повторное (его не было вовсе въ зиму 1913—1914 г.) Максимальная толщина льда за 8-лѣтній періодъ (1904 и 1906—1912) была 71 см., средняя приблизительно 48 см. Продолжительность періода отъ перваго появленія льда до окончательнаго исчезанія его въ теченіе 11 зимъ (отъ зимы 1904—1905 до зимы 1914—1915) была отъ 60 (1913—1914) до 160 дней (1907—1907), въ среднемъ 119 (стр. 650—654, таблицы ССLXXII—ССLXXIII, рис. 17). У маяка Чеченскаго число дней со льдомъ гораздо меньше: за 5 лѣтъ отъ 13 до 96, въ среднемъ 59.6. Сплошное замерзаніе моря на всемъ пространствѣ, обозрѣваемомъ съ маяка, отмѣчено лишь въ нѣкоторые годы, въ другіе наблюдается только плавучій ледъ или образованіе неподвижнаго льда лишь на части пространства, обозрѣваемаго съ маяка. Максимальная толщина льда за періодъ съ 1905 по 1915 г. 51 см. (стр. 655—657, таблица ССLXXIV). У маяка Петровскаго замерзаетъ иногда лишь бухта, въ морѣ же наблюдается только плавучій ледъ, а иногда образуется и полоса неподвижнаго льда вдоль берега. Число дней со льдомъ за 5 лѣтъ было отъ 0 до 49, въ среднемъ 20 (стр. 657—659,

таблица ССLXXV). Въ районѣ Дербентскаго маяка льда обыкновенно не бываетъ, рѣдко образуется на короткое время прибрежный ледъ или появляется наносный. Въ области Амбуранскаго маяка отмѣчено появленіе въ 1911 г. наноснаго льда, у маяка Апшеронскаго въ 1912 г. образованіе прибрежнаго, въ Баку въ 1905 г. появленіе «сала» (стр. 659). Въ районѣ Тюбъ-Караганскихъ маяковъ сплошнаго замерзанія моря вообще не наблюдается (лишь въ 1913 г. отмѣчено сплошное замерзаніе съ 1 II по 3 II); иногда образуется полоса прибрежнаго льда и замерзаетъ бухта, въ 1914 и въ 1915 г. льда не появлялось вовсе. Число дней со льдомъ колеблется отъ 0 до 77, въ среднемъ за 8 лѣтъ до 1912 г. оно равнялось 27.6, а за 10 лѣтъ, считая теплые годы 1914 и 1915, 21.1 (стр. 659—661, таблица ССLXXVI). Значительное образованіе льда наблюдалось въ зиму 1894—1895 г. въ Карабугазскомъ проливѣ. По временамъ ледъ образуется въ Красноводскомъ заливѣ, а мелководный Михайловскій заливъ, составляющій продолженіе Красноводскаго, вообще замерзаетъ. Подъ вліяніемъ холодныхъ восточныхъ вѣтровъ ледъ можетъ образоваться и въ заливѣ Гассанъ-Кули (стр. 661—662). Детали относительно льда въ низовьяхъ Волги въ 1913—1914 и въ 1914—1915 г. см. на стр. 663—664. Восточнѣ Волжской дельты число дней со льдомъ за 10 лѣтъ было отъ  $3\frac{1}{2}$  до почти 6 мѣсяцевъ, въ среднемъ немного болѣе 4 (стр. 664—666, таблица ССLXXVIII) (Глава XII, стр. 648—666, таблицы ССLXXII—ССLXXVIII, рис. 17).

135. Богатый матеріалъ по гидрологіи Каспійскаго моря, которымъ мы располагаемъ въ настоящее время, позволилъ выяснитъ въ существенныхъ чертахъ природу этого громаднаго озера-моря въ физикогеографическомъ отношеніи, и это даетъ возможность освѣтитъ уже теперь многіе вопросы изъ области біологіи Каспія вообще и біологіи промысловыхъ рыбъ въ частности. Но наши знанія еще недостаточны какъ въ количественномъ, такъ и въ качественномъ отношеніи для того, чтобы дать полную, а тѣмъ болѣе исчерпывающую картину его физической географіи и біологіи. Существенное значеніе для организмовъ, составляющихъ фауну<sup>6</sup> и флору Каспійскаго моря, могутъ имѣть очень многіе физикогеографическіе факторы. Таковы: температура воды, содержаніе солей, кислорода и сѣроводорода, прозрачность, теченія, рельефъ дна и распредѣленіе глубинъ, давленіе, вертикальная циркуляція и другія формы обмѣна частицами воды между разными слоями, измѣненія уровня, а также метеорологическія условія. Дѣйствіе различныхъ факторовъ можетъ комбинироваться, создавая сложныя зависимости организмовъ отъ окружающей среды; вмѣстѣ съ тѣмъ извѣстный факторъ можетъ обнаруживать весьма сложное вліяніе на живую природу. Кромѣ того, необходимо учитывать различное по характеру и степени вліяніе различныхъ факторовъ на разные организмы и существованіе различныхъ косвенныхъ зависимостей организмовъ отъ окружающей природы (глава XIII, стр. 666—668).

136. Въ Каспійскомъ морѣ можно различать зоны, достаточно хорошо характеризуемыя рядомъ гидрологическихъ особенностей и являющіяся вмѣстѣ съ тѣмъ и зонами біологическими. Въ Среднемъ Каспійѣ такихъ зонъ четыре, въ Южномъ три, такъ какъ четвертая зона Средняго Каспія здѣсь не выражена; что же касается Сѣвернаго, то оно относится цѣликомъ къ верхней зонѣ и именно къ ея верхнему отдѣлу. Верхняя зона простирается отъ поверхности приблизительно до 150 м. Она характеризуется высокимъ содержаніемъ кислорода (и въ частности высокимъ среднимъ годовымъ содержаніемъ его) и сравнительно большою амплитудой измѣненій



температуры въ теченіе года. Среднее содержаніе кислорода въ Среднемъ и Сѣверномъ Каспій выше, чѣмъ въ Южномъ, и значительно варьируетъ въ предѣлахъ этой зоны въ разныхъ районахъ каждой изъ главныхъ областей. На глубинѣ 100 м. оно значительно ниже въ центральной части Средняго и Южнаго Каспія, чѣмъ на периферіи и въ особенности въ области максимума кругового теченія. Верхняя зона въ наибольшей степени освѣщается солнечными лучами, почему въ ней и сосредоточена почти вся масса растений, способныхъ къ фотосинтезу. Въ ней въ наиболѣе сильной степени наблюдаются всѣ формы движенія воды (теченія, волны, вертикальная циркуляція, подъемъ глубокихъ слоевъ вследствие вѣтровъ). Давленіе на этой зонѣ отъ 1 до приблизительно 16 атмосферъ. Верхній отдѣлъ этой зоны простирается приблизительно до глубины 35 — 40 м., нижній занимаетъ остальную часть зоны. Наиболѣе характерная черта верхняго отдѣла — сильное лѣтнее нагрѣваніе и большая амплитуда годовыхъ измѣненій температуры съ максимумомъ въ іюль и августѣ. Въ этомъ отдѣлѣ происходитъ образованіе слоя сильно нагрѣтой воды съ повышенной соленостью. Здѣсь же наблюдается въ максимальной степени движеніе воды, насыщеніе воды кислородомъ и освѣщеніе солнечными лучами. Вторая зона простирается приблизительно отъ 150 до 450 м. Она характеризуется гораздо меньшимъ содержаніемъ кислорода (и въ частности среднимъ содержаніемъ его) съ большими колебаніями какъ среднихъ, такъ и крайнихъ цифръ въ разныхъ районахъ, сравнительно небольшимъ максимальнымъ повышеніемъ температуры, которое приходится на зимніе мѣсяцы, малой годовой амплитудой температурныхъ измѣненій и рѣзкимъ преобладаніемъ температуръ ниже 5° въ Среднемъ Каспій и температуръ ниже 6° въ Южномъ. Количество солнечныхъ лучей, проникающихъ въ эту зону, очень незначительно, и только самыя верхнія части зоны населены растеніями, способными къ фотосинтезу. Движеніе воды очень слабо, давленіе отъ приблизительно 16 до 45 атмосферъ. Третья зона простирается въ Среднемъ Каспій до глубинъ между 600 и 700 м., въ Южномъ до наибольшихъ глубинъ. Она характеризуется очень малымъ содержаніемъ кислорода, которое рѣдко превышаетъ 1 куб. см. на литръ, и въ особенности низкимъ среднимъ содержаніемъ его (менѣе 1 куб. см.), температурой ниже 5° въ Среднемъ Каспій и ниже 6° въ Южномъ и очень незначительной годовой амплитудой температурныхъ измѣненій (въ предѣлахъ нѣсколькихъ сотыхъ градуса), крайне незначительнымъ движеніемъ воды и настолько малымъ количествомъ проникающихъ сюда солнечныхъ лучей, что практически третья зона Каспія является областью вѣчнаго мрака. Давленіе здѣсь приблизительно отъ 45 до 93½ атмосферъ на наибольшей глубинѣ Южнаго Каспія и до приблизительно 65 атмосферъ у нижней границы третьей зоны въ Среднемъ Каспій. Наконецъ, четвертая зона, т. е., наиболѣе глубокіе слои Средняго Каспія, начиная съ приблизительно 650 м., характеризуется присутствіемъ болѣе или менѣе значительныхъ количествъ сероводорода, болѣе или менѣе полнымъ отсутствіемъ кислорода и температурой около 5°. Границы зонъ не представляютъ, конечно, чего-либо рѣзкаго и опредѣленнаго, и зоны эти постепенно переходятъ другъ въ друга; кромѣ того, границы зонъ обнаруживаютъ извѣстные различія въ разныхъ районахъ. Тѣмъ не менѣе зоны Каспійскаго моря мы должны считать за нѣчто вполне реальное, и особенности ихъ очень ясно и опредѣленно отражаются на распредѣленіи организмовъ (глава XIII, стр. 668—671).



137. Верхняя зона Каспійскаго моря въ общемъ совпадаетъ приблизительно съ зоной распространения промысловыхъ рыбъ, верхній отдѣлъ ея — съ зоной массового распространения этихъ рыбъ; вертикальное распространение нѣкоторыхъ животныхъ, населяющихъ дно, соответствуетъ верхнему или нижнему отдѣлу верхней зоны; верхняя зона есть вмѣстѣ съ тѣмъ и зона массового распространения фитопланктона. Нижняя граница второй зоны соответствуетъ приблизительно нижней границѣ распространения животныхъ, населяющихъ дно (глава XIII, стр. 671—672).

138. Изъ беспозвоночныхъ, населяющихъ дно Каспійскаго моря, глубже всего найдены Каспійской Экспедиціей 1914 — 1915 г. многощетинковые черви *Nuana*; они добыты въ Среднемъ Каспій на глубинѣ 415 м., а ихъ трубочки въ Южномъ Каспій на глубинѣ 460 м. На второмъ мѣстѣ стоятъ малощетинковые черви (*Oligochaeta*), которые были добыты въ 1914 — 1915 г. на глубинѣ до 395 м. въ Среднемъ Каспій и до 378 м. въ Южномъ, а въ 1904 г. въ Южномъ Каспій до 400 м. О. А. Гриммъ нашелъ одного представителя этой группы на 484 м., но остается открытымъ вопросъ, была ли глубина опредѣлена сколько-нибудь надежно. Моллюски Экспедиціей 1914 — 1915 г. добыты въ довольно большомъ количествѣ на глубинѣ 294 м., а одинъ экземпляръ даже на 372 м. (въ Среднемъ Каспій), *Cumacea* до 294 м., личинки *Chironomus* въ 1904 г. до 282—294 м. *Nuana* и *Oligochaeta* населяютъ, слѣдовательно, всю верхнюю и всю вторую зону, личинки *Chironomus*, моллюски и *Cumacea* — всю верхнюю и верхнюю половину второй. Примѣромъ беспозвоночныхъ, населяющихъ дно въ предѣлахъ верхняго отдѣла верхней зоны, могутъ служить *Neritina liturata*, *Dreissensia polymorpha marina* и *Dreissensia caspia*, къ нижнему отдѣлу той же зоны относятся *Neritina schulzi* и *Dreissensia grimmeri*, въ нижнемъ отдѣлѣ верхней зоны и верхней половинѣ второй встрѣчается *Dreissensia rostriformis*. Въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны сосредоточены главнымъ образомъ и макроскопическія водоросли (глава XIII, стр. 672—675).

139. Нижняя граница зоопланктона (не считая элементовъ наннопланктона, распределение которыхъ будетъ разсмотрѣно ниже) лежитъ очень часто на глубинѣ около 400 м., иногда между 450 и 500 м., между 500 и 550 и даже между 550 и 600 м. Зоопланктонъ ограничивается, слѣдовательно, по большей части верхней и второй зонами, но иногда населяетъ и верхнюю часть третьей зоны. Начиная приблизительно съ 300 м., зоопланктонъ очень однообразенъ и состоитъ главнымъ образомъ изъ нѣсколькихъ батипелагическихъ ракообразныхъ, а именно *Mysis microphthalma* G. O. Sars, *Mysis amblyops* G. O. Sars и *Austromysis loxolepis* G. O. Sars и *Limnocalanus Grimaldi*. Выше зоопланктонъ становится болѣе разнообразнымъ по своему составу и достигаетъ наибольшаго богатства формами выше 150 — 100 м. (глава XIII, стр. 675—680).

140. Что касается количественной стороны вертикальнаго распределения какъ зоопланктона, такъ и фитопланктона, то, насколько можно судить по пробамъ, обработаннымъ счетнымъ методомъ, наибольшее количество особей какъ того, такъ и другого наблюдается всегда на глубинахъ менѣе 100 м.; по среди серій пробъ планктона, результаты обработки которыхъ имѣются въ настоящее время у меня, нѣтъ ни одной, въ которой максимальное количество особей зоопланктона наблюдалось бы глубже 40 м., между тѣмъ какъ максимальное число особей фитопланктона наблюдается иногда въ слояхъ отъ 40 до 60 м., отъ 50 до 75 м. и отъ 80 до 100 м. Распределение обѣихъ

категорій планктона, т. е., зоопланктона и фитопланктона, можетъ быть очень сходно, можетъ представлять небольшія различія и можетъ быть очень различнымъ. Очень часто, въ половинѣ изслѣдованныхъ серій пробъ, максимумъ зоопланктона находится не въ самомъ верхнемъ слоѣ (выше 10 м.), а въ какомъ-либо изъ болѣе глубокихъ. Не входя въ настоящее время въ детальный анализъ тѣхъ причинъ, которыми обуславливаются разныя степени сродства и различія въ вертикальномъ распредѣленіи животнаго и растительнаго планктона, можно отмѣтить два фактора, играющихъ очень важную роль въ распредѣленіи зоопланктона. Организмы, входящіе въ составъ зоопланктона, тѣсно связаны съ фитопланктономъ, на счетъ котораго они прямо или косвенно питаются. Съ другой стороны, нѣкоторые элементы зоопланктона совершаютъ въ теченіе сутокъ значительныя вертикальныя перемѣщенія, поднимаясь съ наступленіемъ темноты въ верхніе слои и возвращаясь обратно въ глубокіе слои съ разсвѣтомъ. Равнодѣйствующая обоимъ факторамъ и можетъ дать самыя различныя комбинаціи въ относительномъ распредѣленіи животнаго и растительнаго планктона въ связи съ видовымъ составомъ того и другого. Различныя виды пелагическихъ животныхъ и растений могутъ не одинаково (въ качественномъ и количественномъ отношеніи) реагировать на дѣйствіе извѣстныхъ факторовъ окружающей среды (глава XIII, стр. 680—683).

141. Относительно нѣкоторыхъ пелагическихъ животныхъ работамъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. установленъ фактъ очень значительныхъ вертикальныхъ миграцій въ теченіе сутокъ. Наиболѣе характернымъ примѣромъ являются суточные вертикальныя перемѣщенія батюпелагическихъ мизидъ (*Mysis microphthalma*, *Mysis amblyops* и *Austromysis loxolepis*). По терминологіи Штейера, это та категорія батюпелагическихъ животныхъ, которая носитъ названіе животныхъ нуктипелагическихъ, т. е., появляется въ верхнихъ слояхъ ночью. Рядъ характерныхъ серій лововъ на различныхъ станціяхъ сопоставленъ на таблицѣ № CCLXXVIII (стр. 685—687). Между тѣмъ какъ днемъ мы находимъ этихъ животныхъ лишь глубже 150 или глубже 100 м., причемъ наибольшее количество ихъ наблюдается въ слоѣ отъ 250 до 350 м., они ночью попадаютъ и въ слоѣ отъ 0 до 10 м., даже отъ 0 до 5 м. Наблюденія показываютъ, что эти вертикальныя перемѣщенія совершаются довольно быстро: въ 1 ч. 15 м. животныя поднимаются приблизительно на 90 м. Вертикальное перемѣщеніе верхней границы зоны распространенія этихъ ракообразныхъ достигаетъ 150—200 м.; значительная масса ихъ, несомнѣнно, совершаетъ суточное перемѣщеніе метровъ въ 300 вверхъ и обратно. Весьма интереснымъ представляется тотъ фактъ, что такое значительное перемѣщеніе вверхъ и обратно, какъ миграція на 300 м., сопровождается переходомъ въ область съ давленіемъ на 29 атмосферъ меньшимъ, съ гораздо большимъ содержаніемъ кислорода и болѣе высокой температурою, а затѣмъ животныя черезъ нѣсколько часовъ возвращаются въ прежнія условія. Большія вертикальныя перемѣщенія въ теченіе сутокъ совершаютъ также нѣкоторыя каспійскія веслоногія (*Copepoda*), въ частности *Limnocalanus grimaldi*, а также личинки каспійскихъ килекъ (*Naupoda*). Суточные вертикальныя миграціи совершаются не только пелагическими животными Каспійскаго моря, но и нѣкоторыми придонными, которыя лишь временно присоединяются къ планктону. Таковы нѣкоторыя изъ каспійскихъ Сипасеа. Насколько сильно можетъ увеличиваться число организмовъ зоопланктона ночью въ верхнихъ слояхъ, видно изъ того, что на одной изъ станцій число фитопланктоновъ въ слоѣ отъ 10 до 0 м. днемъ

и ночью оставалось почти одинаковымъ, между тѣмъ какъ число зоопланктоновъ увеличилось ночью въ 4.37 раза (глава IX, стр. 684—691, табл. № CCLXXVIII).

142. Вертикальное распредѣленіе въ Каспійскомъ морѣ фитопланктона, насколько можно судить по имѣющемуся въ моемъ распоряженіи въ настоящее время сравнительно малому матеріалу (это главнымъ образомъ планктонъ пробъ воды, центрифугированныхъ для изслѣдованія наннопланктона, и ряда пробъ, добытыхъ при помощи планктонной сѣтки съ затворомъ Раевского), въ общемъ такое же, какое констатировано въ различныхъ моряхъ: растительный планктонъ ограниченъ практически верхнимъ слоемъ толщиною около 200 м., и главная масса его держится выше 100 м. Въ предѣлахъ указанныхъ слоевъ распредѣленіе его представляетъ большое разнообразіе. Иногда громадное количество фитопланктона наблюдается лишь въ очень тонкомъ поверхностномъ слое, въ другихъ случаяхъ максимумъ его лежитъ въ какомъ-нибудь болѣе глубокомъ слое (отъ 5 до 10 м., отъ 10 до 20 м., отъ 10 до 25 м., отъ 20 до 30 м. или отъ 20 до 40 м., отъ 40 до 60 м., отъ 50 до 75 м., даже отъ 80 до 100 м.). Нередко наблюдаются два, иногда даже три максимума, раздѣленные слоями, болѣе бѣдными фитопланктономъ. Судя по даннымъ серій пробъ планктона, взятыхъ при помощи сѣтки съ затворомъ Раевского, максимумъ фитопланктона въ Южномъ Каспій лежитъ гораздо чаще въ слояхъ глубже 10 м., чѣмъ въ слояхъ отъ 0 до 10 м., въ Среднемъ, напротивъ, максимумъ чаще въ слояхъ выше 10 м.; въ общей сложности изъ 28 серій онъ лежалъ выше 10 м. въ 11 случаяхъ и ниже 10 м. въ 17. На то, что максимумъ фитопланктона лежитъ часто не въ самомъ верхнемъ слое, указываетъ и распредѣленіе кислорода, но здѣсь приходится считаться съ рядомъ факторовъ, затемняющихъ картину распредѣленія этого газа въ связи съ дѣятельностью фитопланктона (вліяніе зоопланктона, измѣненіе температуры воды). Во всякомъ случаѣ картина средняго вертикальнаго распредѣленія кислорода въ Каспійскомъ морѣ такова, что объяснить ее можно лишь тѣмъ, что наибольшія количества растительнаго планктона держатся по большей части не у поверхности, а въ болѣе глубокихъ слояхъ (глава XIII, стр. 691—698).

143. Элементы наннопланктона были найдены въ центрифугированныхъ пробахъ въ Среднемъ Каспій на глубинахъ до 600 м., въ Южномъ до 800 м. Пробы съ болѣе значительныхъ глубинъ не были изслѣдованы. По всей вѣроятности, организмы, относящіеся къ наннопланктону (не считая бактерій) распространены въ Среднемъ Каспій до глубинъ немногимъ больше 600 м., такъ какъ около 650 м. начинается зона, вода которой содержитъ значительное количество сероводорода. Въ Южномъ Каспій нѣкоторые представители наннопланктона доходятъ, вѣроятно, почти до придонныхъ слоевъ наибольшихъ глубинъ. Вертикальное распредѣленіе формъ, добытыхъ при центрифугированіи пробъ воды, оказалось очень разнообразнымъ. Нѣкоторыя изъ нихъ найдены въ живомъ состояніи лишь въ самыхъ верхнихъ слояхъ, а въ слояхъ глубокихъ онѣ или вовсе отсутствовали, или попадались лишь въ видѣ мертвыхъ экземпляровъ. Тѣ элементы наннопланктона, которые встрѣчаются въ живомъ состояніи на большихъ глубинахъ (400 м. и болѣе), найдены и на меньшихъ глубинахъ; нѣкоторые встрѣчаются, начиная съ поверхности, и, слѣдовательно, могутъ существовать при очень различныхъ условіяхъ: очень различныхъ температурахъ, очень различномъ содержаніи кислорода, различномъ содержаніи солей, очень различномъ давленіи и очень различномъ освѣщеніи.

Къ этой категоріи относятся всё 6 видовъ корненожекъ, найденныхъ въ наннопланктонѣ Каспійскаго моря, а именно: *Hyalodiscus korotnevi* Mer., *Hyalodiscus* sp., *Protamoeba polyropidia* Mer., *Amoeba verrucosa* Ehrb., *Amoeba limax* Duj и *Amoeba* sp., 3 вида *Zooflagellata*, а именно *Bodo obovatus* Lemm., *Bodo edax* Klebs и *Rhynchomonas nasuta* var. nova (а также различныя ближе не опредѣленныя формы *Flagellata*, среди которыхъ, по наблюденіямъ Н. А. Самсонова, часто встрѣчались представители родовъ *Oikomonas*, *Monas*, *Trichomonas*, и большая часть которыхъ принадлежала къ *Cryptomonadinae* и *Chrysomonadinae*), 2 вида *Peridiniales*, именно *Euxiviella cordata* Ostenf. и *Glenodinium trochoideum* Stein (принадлежность послѣдняго вида къ этой категоріи возбуждаетъ, однако, нѣкоторыя сомнѣнія), 2 вида *Ciliata*, а именно *Aegyria oliva* Clap. et Lachm. и *Uronema marina* Duj, и, наконецъ, изъ *Schizophyceae* *Merismopedia caspia* A. Henckel. Изъ перечисленныхъ формъ корненожка *Hyalodiscus* sp. найдена въ Среднемъ Каспій на глубинахъ отъ 50 до 600 м., въ Южномъ отъ 25 до 750 м., при температурахъ отъ 4.89° до 12.03°, соленостяхъ отъ 12.54 до 12.99, содержаніи кислорода отъ 0.046 до 7.19 и давленіяхъ приблизительно отъ 3½ до 74½ атмосферъ; *Amoeba limax* Duj. найдена въ Южномъ Каспій на глубинахъ отъ 0 до 750 м., при температурахъ отъ 5.86° до 24.9°, соленостяхъ отъ 12.84 до 12.85, содержаніи кислорода отъ 0.22 до приблизительно 6.10 и давленіяхъ отъ 1 до 74½ атмосферъ; *Bodo obovatus* Lemm. найденъ въ Среднемъ Каспій на глубинѣ 600 м., въ Южномъ отъ 0 до 800 м., при температурахъ отъ 4.94° до 24.8°, содержаніи солей отъ 12.33 до 13.03, содержаніи кислорода отъ количествъ менѣе 0.31 до 6.82 и давленіяхъ отъ 1 до приблизительно 79 атмосферъ. Эти примѣры даютъ достаточное понятіе о томъ, насколько различны могутъ быть условія, при которыхъ могутъ жить представители наннопланктона Каспійскаго моря. Дальнѣйшія подробности читатель найдетъ въ текстѣ, гдѣ помѣщена и соответственная таблица (№ ССLXXIX). Нѣкоторые изъ представителей наннопланктона Каспійскаго моря, встрѣчающихся на большихъ глубинахъ, водятся въ другихъ водоемахъ при совсѣшенно иныхъ условіяхъ (глава XIII, стр. 698—705, таблица № ССLXXIX).

144. Важное значеніе для біологіи Каспійскаго моря имѣютъ различныя формы обмѣна разныхъ слоевъ частицами воды, въ частности волненіе, подъемъ глубокихъ слоевъ при вѣтрахъ отъ берега и опусканіе ихъ при вѣтрахъ противоположнаго направленія, а особенно вертикальная циркуляція. Явленія эти играютъ важную роль не только въ распредѣленіи теплоты, солей и кислорода, но и въ распредѣленіи тѣхъ пищевыхъ веществъ, отъ которыхъ зависитъ жизнь растений—производителей органическихъ веществъ. На счетъ растений, населяющихъ верхніе, достаточно освѣщаемые слои, живетъ, какъ извѣстно, прямо или косвенно не только вся масса животныхъ, населяющихъ тѣ же слои воды, но и животное населеніе слоевъ болѣе глубокихъ. Извѣстная часть веществъ, необходимыхъ для растений, переходитъ при этомъ въ болѣе глубокіе слои. Главнымъ факторомъ, возвращающимъ эти вещества въ тѣ слои, въ которыхъ совершается фотосинтезъ органическихъ веществъ, и является смѣшеніе воды разныхъ слоевъ, и въ особенности вертикальная циркуляція. Въ Каспійскомъ морѣ имѣетъ мѣсто, какъ мы видѣли, въ сильной степени вертикальная циркуляція, частые подъемы воды глубокихъ слоевъ, главнымъ образомъ у восточнаго берега, и часто довольно сильное волненіе. Слѣдуетъ отмѣтить, что въ Каспій поступаетъ, кромѣ того органическаго вещества, которое образуется въ немъ, масса органическихъ веществъ, приносимыхъ съ суши (глава XIII, стр. 705—707).

145. Больше или меньше важное значение въ гидробиологическомъ отношеніи должны имѣть колебанія уровня Каспійскаго моря. Значительно повышеніе уровня должно не только повести къ тому, что обширныя низменные пространства вдоль береговъ стануть частями Каспійскаго моря, но и измѣнить самымъ существеннымъ образомъ отношенія между главными частями этого водоема (должна увеличиться связь между Южнымъ и Среднимъ Каспіемъ и между этимъ послѣднимъ и Сѣвернымъ, круговое теченіе должно въ большей степени проникать въ сѣверныя части). Значительное пониженіе уровня должно вызвать противоположныя измѣненія. При этомъ должны произойти важныя измѣненія въ условіяхъ жизни организмовъ, населяющихъ Каспій. Между тѣмъ за періодъ съ 1851 по 1916 г. амплитуда колебаній среднихъ годовыхъ уровней равнялась, какъ мы видѣли, приблизительно 110 или 102.4 см., а полная амплитуда достигала почти  $2\frac{1}{4}$  м. За періодъ съ начала 19-го вѣка амплитуда была во всякомъ случаѣ болѣе 3 м. Принимая во вниманіе данныя 17-го вѣка, мы получаемъ амплитуду не менѣе  $5\frac{1}{2}$  м., а за весь періодъ съ 12-го вѣка, если считать хотя бы приблизительно вѣрными данныя 12-го и 14-го вѣка, амплитуда достигаетъ приблизительно  $15\frac{1}{2}$  м. Большія измѣненія уровня и вмѣстѣ съ тѣмъ существенныя измѣненія гидробиологическихъ условій, такимъ образомъ, не только возможны теоретически, но и дѣйствительно имѣли мѣсто. Съ другой стороны, при мелководности устьевъ многихъ рѣкъ и въ частности главной рѣки Каспійскаго бассейна, Волги, даже небольшія измѣненія среднего годового уровня должны сопровождаться существенными измѣненіями условій вхожденія въ рѣки проходныхъ рыбъ (глава XIII, стр. 707).

146. Ихтіологическая фауна Каспійскаго моря состоитъ, по имѣющимся въ настоящее время даннымъ, изъ 75 формъ (видовъ и подвидовъ), а вся ихтіологическая фауна Каспійскаго бассейна изъ 147. Въ составленный мною списокъ (табл. № CCLXXX) включены между прочимъ двѣ формы сельдевыхъ рыбъ, установленныя во время работъ Каспійской экспедиціи 1914—1915 г., описаніе которыхъ еще не опубликовано. По всей вѣроятности, при разработкѣ матеріаловъ послѣднихъ Каспійскихъ экспедицій (1904, 1912—1913, 1914—1915) будутъ найдены новыя виды семейства *Gobiidae*. Съ другой стороны, списокъ формъ, найденныхъ въ самомъ Каспійскомъ морѣ, можетъ быть, увеличится и вслѣдствіе того, что нѣкоторыя прѣсноводныя рыбы, доходящія до низовьевъ рѣкъ, будутъ найдены и въ самомъ морѣ, хотя бы въ предустьевыхъ пространствахъ. Изъ 75 формъ, найденныхъ въ самомъ Каспійскомъ морѣ, промысловыми надо считать 43, но нѣкоторыя изъ нихъ не являются здѣсь объектомъ промысла, такъ какъ попадаются въ морѣ лишь въ видѣ исключенія (напр., стерлядь). Въ будущемъ въ число промысловыхъ рыбъ Каспія войдутъ, безъ сомнѣнія, три вида каспійскихъ килекъ и нѣсколько видовъ бычковъ; нѣкоторыхъ изъ послѣднихъ ловятъ на удочку и въ настоящее время (глава XIII, стр. 708—716, табл. № CCLXXX).

147. Большинство рыбъ Каспійскаго моря относятся къ рыбамъ придоннымъ, изъ которыхъ лишь нѣкоторыя иногда держатся выше (напр., осетръ, севрюга, направляющіеся въ мѣста икрометанія). Пелагическими рыбами являются килька, часть сельдей, напр., каспійскій пузанокъ, *Caspialosa caspia* (Eichwald), бѣлуга, атеринка и одинъ изъ видовъ *Gobius*. Придонныя промысловыя рыбы, а по всей вѣроятности, и пелагическія промысловыя рыбы ограничиваются въ своемъ вертикальномъ распространеніи верхней зоной и держатся главнымъ образомъ въ верхнемъ отдѣлѣ ея; нѣкоторыя

непромысловые рыбы, а именно некоторые виды рода *Gobius* (въ широкомъ смыслѣ этого термина), некоторые виды рода *Benthophilus* и, по крайней мѣрѣ въ молодомъ возрастѣ, каспійскія кильки, встрѣчаются и значительно глубже. Безусловно надежными можно считать лишь данныя Каспійскихъ Экспедицій 1904 и 1914—1915 г., полученные при помощи закрывающихся сѣтокъ, относительно батопелагическихъ бычковъ и молодыхъ килекъ. Вполнѣ надежными можно считать также данныя относительно *Benthophilus*, такъ какъ это рыбы, видимо, чисто придонныя и потому не могли быть захвачены орудіемъ лова въ слояхъ, лежащихъ выше. Каспійской Экспедиціею 1914—1915 г. пелагическій *Gobius* былъ въ видѣ исключенія констатированъ на глубинѣ болѣе 540 м. (при ловѣ закрывающейся сѣткою отъ 600 до 540 м.), при очень низкомъ содержаніи кислорода (0.13 на 500 м. и 0.036 на 600 м.), вообще же на глубинахъ до 290—405 м. (или, въ круглыхъ числахъ, около 300—400 м.); *Benthophilus* были найдены до глубинъ 235—300 м., личинки кильки по большей части на глубинахъ менѣе 200 м., но иногда и на значительно большихъ глубинахъ, именно болѣе 300 м. (при ловѣ закрывающейся сѣткою отъ 450 до 300 м.). Значительно глубже верхней границы третьей зоны былъ, слѣдовательно, добытъ лишь одинъ разъ пелагическій бычокъ. Быть можетъ, онъ находился въ ослабленномъ состояніи, какъ это наблюдалось иногда у находимыхъ очень глубоко пелагическихъ ракообразныхъ (глава XIII, стр. 716—720).

148. Некоторые каспійскія рыбы обладаютъ способностью приспособиться къ очень различнымъ условіямъ существованія. Особенно рѣзко бросается это въ глаза на некоторыхъ видахъ, добытыхъ К. А. Киселевичемъ въ Заливѣ Цесаревича и въ проливѣ, ведущемъ въ этотъ заливъ. Въ самомъ заливѣ имъ были найдены между прочимъ *Gobius melanostomus affinis* Eichwald и *Syngnathus nigrolineatus caspius* Eichwald, въ проливѣ повсюду *Proterorhynchus marmoratus nasalis* Filippi; у входа въ заливъ *Pygosteus platygaster* (Kessler) и у открытаго моря *Benthophilus macrocephalus* Pallas. Всѣ эти формы встрѣчаются и въ низовьяхъ рѣкъ, а слѣдовательно двѣ первые могутъ жить при соленостяхъ отъ 0.279 (средняя соленость волжской воды) до 36.43—37.66, двѣ слѣдующія до 27.21, послѣдняя до 15.3. Сельди *Caspialosa brashnikovi* (Borodin) и *Caspialosa nigra* Kiselevic даже нерестятся въ заливѣ Цесаревича (глава XIII, стр. 720—721).

149. Вертикальное распространеніе промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря оставалось до работъ экспедицій 1914—1915 г. совершенно не выясненнымъ сколько-нибудь удовлетворительно. Имѣлись лишь данныя очень гадательныя и въ значительной мѣрѣ невѣрныя. Въ теченіе работъ Каспійской Экспедиціи 1914—1915 г. этотъ вопросъ былъ хорошо выясненъ по отношенію къ рыбамъ придоннымъ, а отчасти и пелагическимъ, благодаря широкому и удачному примѣненію оттертраловъ (ottertrawls) какъ обыкновенныхъ, сравнительно крупноячейныхъ, такъ и болѣе частыхъ сельдяныхъ. Примѣненіе этихъ мощныхъ рыболовныхъ орудій было очень цѣнно и въ томъ отношеніи, что важное значеніе и доказательную силу получали при сильномъ примѣненіи оттертраловъ не только положительные, но и отрицательные результаты лововъ. Успѣшный ловъ промысловыхъ рыбъ оттертраломъ производился главнымъ образомъ въ области малыхъ глубинъ—метровъ до 20—30, рѣже до 40 или 50 м. и еще рѣже на болѣе значительныхъ глубинахъ. При ловѣ на значительныхъ глубинахъ слѣдуетъ имѣть въ виду, что такія рыбы, какъ сельди, могутъ быть захвачены траломъ и не въ придонныхъ слояхъ, а выше во время опусканія или подъема трала, тѣмъ болѣе, что сравнительно малая



величена и многочисленность ихъ увеличиваютъ шансы такого лова. Успѣшный ловъ промысловыхъ рыбъ (не считая сельдей) на сравнительно большихъ глубинахъ отмѣченъ въ рабочихъ журналахъ въ 9 случаяхъ (табл. № ССLXXXI). Если траль проходилъ при этомъ по очень различнымъ глубинамъ, то, конечно, болѣе вѣроятнымъ слѣдуетъ считать, что онѣ захвачены на меньшихъ изъ этихъ глубинъ. На это указываютъ въ некоторыхъ случаяхъ результаты лововъ въ сосѣднихъ пунктахъ съ другими глубинами (см. табл. № ССLXXXII). Во всякомъ случаѣ придонныя промысловыя рыбы ловились въ некоторыхъ случаяхъ на глубинахъ болѣе 75 или болѣе 77 метровъ. При тралированіи глубже 50 м. изъ промысловыхъ рыбъ, кромѣ сельдей, попадаются осетръ, севрюга, бѣлуга, каспійскій рыбецъ (*Vimba vimba persa*) и морской судакъ (*Luciorerca marina*). Мы не знаемъ ни одного случая, когда бы эти рыбы были пойманы, несомнѣнно, глубже 100 м., но имѣемъ рядъ тралированій, при которыхъ онѣ пойманы на глубинахъ отъ 50 до 100 м. (точнѣе, глубже 75 или 77 м.). Область распространенія придонныхъ промысловыхъ рыбъ ограничивается, слѣдовательно, верхней зоною и главнымъ образомъ ея верхнимъ отдѣломъ. То же относится, повидимому, по крайней мѣрѣ въ общемъ, и къ промысловымъ пелагическимъ рыбамъ—бѣлугѣ и сельдямъ (глава XIII, стр. 721—728, табл. №№ ССLXXXI и ССLXXXII).

150. Съ результатами траловыхъ работъ экспедиціи вполне согласны и данныя относительно обычнаго промысловаго лова осетровыхъ рыбъ на каладу. По разспроснымъ свѣдѣніямъ, собраннымъ членомъ экспедиціи К. А. Мѣхоношинымъ, эта крючковая снасть выставляется въ районѣ промысла Гюргенчай въ теченіе 7 мѣсяцевъ (съ апрѣля по октябрь стараго стиля включительно) на глубинахъ, не превышающихъ приблизительно 35—38 м.; въ остальные мѣсяцы—на глубинахъ, не превышающихъ 40—42 м., и только въ исключительныхъ случаяхъ на глубинахъ приблизительно въ 48—50 м. Въ различныхъ пунктахъ Петровскихъ водъ калада выставляется не глубже 40—42 м. Такимъ образомъ, ловъ на каладу производится вообще въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны и лишь иногда и отчасти захватываетъ самыя верхнія части нижняго отдѣла той же зоны (глава XIII, стр. 728—729).

151. Общій выводъ относительно вертикальнаго распространенія промысловыхъ рыбъ сводится къ тому, что оно ограничивается въ Каспійскомъ морѣ слоемъ метровъ до 100, а обильно населенъ этими рыбами и играетъ существенную роль въ рыбномъ промыслѣ лишь слой до глубины не болѣе 50 м. Промысловый Каспій въ тѣсномъ смыслѣ слова—это тонкій верхній слой, въ которомъ и сосредоточено все колоссальное рыболовство Каспійскаго моря. Верхній слой толщиною въ 50 м. составляетъ около  $\frac{1}{6}$  всего объема Каспія. Сѣверный Каспій входитъ въ этотъ слой цѣликомъ, въ Среднемъ зона въ 50 м. составляетъ около 22% всего объема, въ Южномъ—около 12%. Верхняя зона толщиною въ 100 м. составляетъ около  $\frac{2}{7}$  всего объема Каспійскаго моря; Сѣверный Каспій входитъ въ нее цѣликомъ, въ Среднемъ она составляетъ около 37%, въ Южномъ—около 21%. Поверхность дна Каспійскаго моря до глубины 50 м. составляетъ около половины всей поверхности дна (не считая Карабугазскаго залива), поверхность дна до глубины 100 м.—около  $\frac{3}{5}$ . Сѣверный Каспій, какъ указано выше, входитъ цѣликомъ въ зону до 50 м., а потому все дно его является дномъ промысловаго Каспія; въ Среднемъ Каспій часть дна до 50 м. составляетъ около 30%, до 100 м.—около 45%, въ Южномъ соотвѣтственные цифры около 36 и около 47%. Такъ

какъ поверхность Сѣвернаго Каспія лишь немного меньше, чѣмъ поверхность Средняго или Южнаго, то поверхность дна до 50 м., въ Сѣверномъ Каспійъ больше (приблизительно на  $\frac{1}{5}$ ), чѣмъ соотвѣтственные поверхности дна обѣихъ остальныхъ частей (Средняго и Южнаго Каспія), взятыхъ вмѣстѣ. Въ этомъ лежитъ одна изъ причинъ преобладающаго значенія въ рыбномъ дѣлѣ Каспійскаго моря именно Сѣверной его части (глава XIII, стр. 729—730).

152. Верхняя зона Каспійскаго моря и въ особенности ея верхній отдѣлъ, въ которомъ и сосредоточивается весь рыбный промыселъ, характеризуются помимо того, что здѣсь совершается благодаря достаточному освѣщенію солнечными лучами почти весь процессъ фотосинтеза органическихъ веществъ, главнымъ образомъ, большимъ содержаніемъ кислорода и температурными условіями, въ частности сильнымъ нагрѣваніемъ воды въ теченіе теплой части года. Представляется не только весьма вѣроятнымъ, но, насколько можно судить по имѣющимся даннымъ, даже несомнѣннымъ, что именно этими факторами и опредѣляется вертикальное распространеніе каспійскихъ промысловыхъ рыбъ, которыя сосредоточены главнымъ образомъ именно въ верхнемъ отдѣлѣ верхней зоны и вообще ограничены ея предѣлами. Зависимость распредѣленія этихъ рыбъ отъ температуры воды иллюстрируется въ главѣ XIII рядомъ примѣровъ на таблицахъ №№ ССLXXXIII—СССІ. Общій выводъ изъ всѣхъ этихъ таблицъ сводится къ тому, что промысловыя рыбы Каспійскаго моря держатся въ верхнихъ сравнительно сильно нагрѣтыхъ слояхъ; съ переходомъ въ болѣе глубокіе слои, температура которыхъ ниже, количество промысловыхъ рыбъ быстро убываетъ и тралированіе въ глубокихъ, сравнительно холодныхъ слояхъ или вовсе не даетъ промысловыхъ рыбъ или даетъ лишь такихъ, которыя могли быть захвачены въ слояхъ, лежащихъ выше, при опусканіи или подниманіи трала. Что касается тѣхъ случаевъ, когда промысловыя рыбы попадаются въ болѣе глубокихъ слояхъ, то и въ этихъ случаяхъ можно констатировать по большей части вполне ясно ту же зависимость отъ температуры воды: она или сравнительно высока или по крайней мѣрѣ выше, чѣмъ въ слояхъ, гдѣ этихъ рыбъ не встрѣчается. Но здѣсь выступаетъ и значеніе распредѣленія кислорода: промысловыя рыбы попадаются сравнительно глубоко въ то время года, когда достигаетъ максимума вертикальная циркуляція, и сравнительно глубокіе слои оказываются богатыми кислородомъ. Зависимость отъ температурныхъ условій вполне выражена не только у осетровыхъ, но и у различныхъ костистыхъ рыбъ. Повидному, это относится и къ пелагическимъ рыбамъ—сельдямъ и бѣлугѣ (глава XIII, стр. 730—759, таблицы №№ ССLXXXIII—СССІ).

153. Горизонтальное распространеніе промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря находится тоже въ ясно выраженной зависимости отъ гидрологическихъ условій и въ частности отъ температуры. Въ октябрѣ 1914 г. при тралированіи въ промежуточной области между Среднимъ и Южнымъ Каспіемъ осетровыя рыбы въ большомъ количествѣ были добыты лишь въ максимумѣ восточнобережнаго теченія, гдѣ температура воды была выше всего; въ февралѣ 1915 г. успѣшныя тралированія происходили въ области кругового теченія и у его окраинъ. Въ то же самое время въ Сѣверномъ Каспійѣ при опытахъ тралированія поражаело почти полное отсутствіе промысловыхъ рыбъ; лишь на одной станціи былъ пойманъ осетръ, но эта станція лежала южнѣе другихъ и въ области болѣе сильнаго вліянія воды кругового теченія. Повидному, въ періодъ



максимальнаго охлажденія промысловыхъ рыбы Сѣвернаго Каспія отходятъ частью въ предустьевыя пространства, частью въ Средній Каспій (глава XIII, стр. 759—761, таблицы №№ СССР—СССН).

154. Отношеніе каспійскихъ рыбъ, и въ частности рыбъ промысловыхъ, къ вѣшнимъ условіямъ, и въ особенности къ температурѣ и солености, очень различно. Мы находимъ здѣсь всевозможныя переходы отъ рыбъ чисто прѣсноводныхъ, которыя попадаются въ самомъ Каспій лишь въ видѣ исключенія, до такихъ, которыя всю жизнь проводятъ въ морѣ и здѣсь размножаются, вовсе не входя въ рѣки или значительно опрѣсненныя части моря. Нѣкоторыя изъ этихъ рыбъ—обитатели Южнаго Каспія, хотя и могутъ проникать далеко на сѣверъ, другія, напротивъ, представляютъ холодноводныя сѣверныя формы, хотя могутъ встрѣчаться и на югѣ. Широкое приспособленіе нѣкоторыхъ формъ къ различнымъ условіямъ было уже отмѣчено выше. Изъ такихъ рыбъ, которыя встрѣчаются въ большихъ количествахъ и въ сѣверныхъ, и въ южныхъ частяхъ Каспійскаго моря, нѣкоторыя водятся на всемъ протяженіи его, причемъ, какъ показали прямые опыты, южные экземпляры могутъ доходить до Сѣвернаго Каспія; другія каспійскія рыбы не представляютъ такого сплошнаго распространенія и водятся въ разныхъ обособленныхъ другъ отъ друга районахъ съ разными условіями существованія, представляя болѣе или менѣе значительно различающія морфологически и біологически рассы или породы и подвиды (глава XIII, стр. 761—763).

155. Опредѣленія возраста и темпа роста нѣкоторыхъ промысловыхъ рыбъ по чешуѣ и костямъ дали очень интересные результаты, въ особенности по отношенію къ рассамъ. Особенно опредѣленные и характерные результаты дало изслѣдованіе каспійскихъ подвидовъ плотвы, а именно воблы (*Rutilus rutilus caspicus*) и такъ называемой сѣрушки (*Rutilus rutilus fluviatilis*). Оказалось, что можно различать по крайней мѣрѣ пять разныхъ формъ воблы съ разнымъ темпомъ роста и разными мѣстами нереста. Одна изъ этихъ формъ населяетъ въ огромномъ количествѣ Сѣверный Каспій; результаты измѣреній заставляютъ предполагать, что эта сѣверная вобла представляетъ рядъ породъ или расъ, нѣсколько различающихся по величинѣ. Кромѣ того, въ Сѣверномъ Каспій держится упомянутая выше «сѣрушка». Въ Среднемъ Каспій воблы у восточнаго берега нѣтъ вовсе, у западнаго мало. Въ Южномъ Каспій мы снова находимъ воблу въ громадномъ количествѣ, хотя и меньшемъ, чѣмъ въ Сѣверномъ. Она держится въ большомъ количествѣ у западнаго берега, входя въ Кизиль-Агачскій заливъ и рѣки, частью впадающія въ этотъ заливъ, частью и другія. Далѣе, много воблы держится у южнаго берега въ районѣ Энзелейскаго залива и въ районѣ залива Астрабадскаго, входя для икрометанія въ рѣки, впадающія въ эти заливы, и, наконецъ, у южной части восточнаго берега въ районѣ залива Гассанъ-Кули. Оказалось, что темпъ роста этихъ разныхъ формъ воблы сильно различается (табл. №№ СССР IV и СССР V), быстрѣе всего растетъ энзелейская вобла, нѣсколько медленнѣе кизиль-агачская, затѣмъ астрабадская, гассанъ-кулійская и, наконецъ, разные породы сѣверной; ростъ сѣрушки еще медленнѣе. Средняя длина самокъ сѣверной воблы въ возрастѣ 5 лѣтъ равняется приблизительно средней длинѣ самокъ энзелейской воблы въ возрастѣ 2½ лѣтъ, а 5-лѣтніе самцы сѣверной воблы имѣютъ приблизительно такую же длину, какъ самцы энзелейской въ возрастѣ 2¾ года. Еще болѣе характерно различія темпа роста выступаютъ, если сравнивать средніе

объемы рыбъ одного возраста. Принимая за 1 средний объемъ 4-лѣтней самки энзелейской воблы, мы получимъ для воблы кизиль-агагачской  $\frac{9}{10}$ , астрабадской  $\frac{1}{2}$ , гассанъ-кулійской  $\frac{11}{25}$ , сѣверной (разныхъ породъ)  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{3}$ , сѣрункл  $\frac{1}{6}$ . Различія въ ростѣ сѣверной и южной воблы объясняются, вѣроятно, тѣмъ, что Южный Каспій съ относительно короткой и мягкой «гидрологической зимою» представляетъ болѣе благопріятныя условія для питанія и роста. Менѣе рѣзкія, но достаточно опредѣленные различія въ темпѣ роста констатированы также у кутума (*Leuciscus frisii kutum*); и здѣсь наиболѣе быстрымъ темпомъ роста отличается энзелейская форма, за нею идутъ курипская, западнаго берега Средняго Каспія и, наконецъ, астрабадская (табл. № CCCVI и CCCVII).

Важное экономическое значеніе локализованныхъ расъ промысловыхъ рыбъ Каспійскаго моря обуславливается, съ одной стороны, тѣмъ, что эти расы въ извѣстный промежутокъ времени продуцируютъ очень различныя количества мяса, съ другой, тѣмъ, что вслѣдствіе локализаци ихъ въ періодъ размноженія (въ остальное время года онѣ могутъ, по крайней мѣрѣ, отчасти смѣшиваться въ мѣстахъ, гдѣ эти рыбы кормятся), когда и производится на пути къ мѣстамъ переста главный ловъ воблы и кутума, рыболовство, даже принимая характеръ истребительнаго въ извѣстномъ районѣ, можетъ вести къ уменьшенію рыбы лишь этого района, но не другихъ. Съ общепромысловыхъ точки зрѣнія образованіе этихъ расъ интересно, какъ еще одинъ примѣръ того процесса образованія новыхъ формъ—расъ, подвидовъ, видовъ, который наблюдается въ Каспійскомъ морѣ у ракообразныхъ и рыбъ. Изъ послѣднихъ характернымъ примѣромъ является родъ *Caspialosa*, каспійскія сельди, — большое количество формъ, болѣе или менѣе сильно различающихся въ морфологическомъ и биологическомъ отношеніи, а отчасти и по географическому распространенію и связанныхъ между собою многочисленными переходами. Взгляды разныхъ изслѣдователей на видовой составъ каспійскихъ сельдей расходятся очень сильно, и въ послѣднее время высказано даже мнѣніе (К. А. Киселевичемъ), что всѣхъ каспійскихъ сельдей слѣдуетъ отнести къ одному виду (глава XIII, стр. 763—770, табл. №№ CCCIV—CCCVII).

156. Для опредѣленія общей продуктивности Каспійскаго моря не имѣется достаточныхъ данныхъ. Можно лишь отмѣтить наличность ряда условій, содѣйствующихъ богатому развитію органической жизни въ количественномъ отношеніи (въ качественномъ отношеніи, т. е., по числу формъ, фауна и флора Каспія не могутъ считаться богатыми, но количество особей, и въ частности у промысловыхъ и непромысловыхъ рыбъ, чрезвычайно велико). Изъ такихъ условій можно прежде всего указать на обильный притокъ извнѣ органическихъ и неорганическихъ пищевыхъ веществъ, приносимыхъ сюда съ суши. Далѣе, весьма благопріятнымъ условіемъ для образованія органическихъ веществъ въ самомъ Каспійскомъ морѣ слѣдуетъ считать особенности рельефа дна: область глубинъ до 50 и 100 м. сравнительно очень велика (около 50 и около 65% всей поверхности Каспія), и процессъ фотосинтеза какъ на днѣ, такъ и въ толщѣ воды можетъ совершаться на сравнительно очень большомъ протяженіи. Благопріятнымъ обстоятельствомъ является также значительное развитіе вертикальной циркуляціи, какъ связанной съ охлажденіемъ, такъ и связанной съ испареніемъ воды.

Во всякомъ случаѣ, въ настоящее время рѣчь можетъ идти лишь о промысловой продуктивности Каспійскаго моря, насколько она можетъ быть установлена на основаніи очень несовершенной статистики рыболовства и промысла тюленей (глава XIII, стр. 770—771).

157. Тюленей добывается въ годъ около 100.000 штукъ (въ среднемъ за 1913—1917 г.г. по 107.294 экз.) и по сравненію съ громаднымъ рыбнымъ промысломъ это количество представляется совершенно незначительнымъ (глава XIII, стр. 771).

158. Въ виду крайней неполноты и ненадежности рыболовной статистики Каспійскаго бассейна, В. А. Кевдинъ въ основу своихъ вычисленій количества рыбы, выловленной въ 1910 г. въ Каспійскомъ морѣ, положилъ данныя о перевозкѣ рыбныхъ грузовъ и опредѣлилъ уловъ этого года въ 36.3 милліоновъ пудовъ, причемъ констатируетъ, что цифра эта во всякомъ случаѣ ниже истинной, такъ какъ вовсе не принято во вниманіе то, очень большое, количество рыбы, которое потребляется самимъ ловецкимъ населеніемъ или идетъ въ мелкую мѣстную торговлю, и, несомнѣнно, неполны данныя о перевозкѣ рыбныхъ товаровъ. Кромѣ того, Кевдинымъ не включена въ списокъ товаровъ икра частиковыхъ рыбъ и сдѣлана небольшая ошибка въ вычисленіи. Изъ его данныхъ получается цифра 36.6 милліоновъ пудовъ. Изъ этого количества почти половина (49.9%) улова приходится на воблу.

Не все указанное количество рыбы является продуктомъ самого Каспійскаго моря, такъ какъ часть рыбы, несомнѣнно, не только была поймана въ низовьяхъ рѣкъ, но тамъ отчасти или вполне и выкармливалась. Но принимая во вниманіе завѣдомую и очень значительную неполноту данныхъ, мы можемъ принять, что цифра 36.6 милліоновъ пудовъ приблизительно соответствовала въ 1910 г. улову рыбы, являющейся продуктомъ самого Каспія, и во всякомъ случаѣ не превышала его (глава XIII, стр. 771—773).

159. Принимая поверхность Каспійскаго моря равной 436340 квадратнымъ километрамъ и отбрасывая 4.48% поверхности, приходящейся на долю Карабугаза, и переводя уловъ на килограммы, мы находимъ что весь уловъ равнялся въ 1910 г. 599508000 килограммовъ (въ круглыхъ цифрахъ 600 милліонамъ килограммовъ) и производительность (промысловая) равнялась 1438.39 килограммовъ на 1 кв. километръ или 14.38 килограммовъ на 1 гектаръ. Вычисленіе произведено относительно всей поверхности Каспійскаго моря; между тѣмъ промыселъ производится лишь въ области глубинъ менѣе 50 м., если оставить въ сторонѣ сравнительно небольшой ловъ бѣлуги надъ большими глубинами; да и изъ области глубинъ менѣе 50 м. обширныя пространства эксплуатируются очень мало. Если произвести расчетъ лишь на часть Каспійскаго моря съ глубинами до 50 м., то цифру промысловой продуктивности придется удвоить, и мы получимъ, 26.76 килограммовъ на гектаръ. Въ Сѣверномъ морѣ, поверхность котораго, по Карстену, 547623 кв. километра, въ 1903—1910 гг. ловилось, отъ 920883542 до 1123286163 килограммовъ, въ среднемъ по 1014191444 килограмма въ годъ. Это даетъ промысловую продуктивность отъ 16.81 до 20.31, въ среднемъ 18.52 килограмма на гектаръ. Надо принять при этомъ во вниманіе, во первыхъ, что относительно Сѣвернаго моря мы имѣемъ статистику, хотя и несовершенную, но несравненно лучшую, чѣмъ наша, во вторыхъ, что Сѣверное море используется въ рыболовномъ отношеніи очень интенсивно и что въ немъ ловится не только та рыба, которая выкармливается въ немъ, но и громадное количество рыбы прищлой, въ частности сельдей, которыя въ уловахъ за 1903—1910 г. составляли отъ 54.2 до 62.7, въ среднемъ 58.7%, т. е., почти  $\frac{3}{5}$  всего улова по вѣсу, и тресковыхъ рыбъ. Въ виду этого, сравнивая промысловую продуктивность Нѣмецкаго моря съ продуктивностью Каспійскаго, правильнѣе брать продуктивность послѣдняго, вычисленную для части его съ глубинами до 50 м. Въ такомъ

случаѣ продуктивность Каспія оказывается больше въ 1.33 раза (т. е., болѣе, чѣмъ въ  $1\frac{1}{2}$  раза; дальнѣйшія подробности читатель найдетъ въ соотвѣтственной части главы XIII).

Если вычислить такимъ же образомъ промысловую производительность Сѣвернаго Каспія, не принимая въ расчетъ, что часть ловимой въ немъ рыбы выкармливается отчасти внѣ его, мы получимъ еще болѣе высокую цифру. Дѣло въ томъ, что въ Сѣверномъ Каспійѣ вмѣстѣ съ низовьями впадающихъ въ него рѣкъ ловится гораздо больше рыбы, чѣмъ въ Среднемъ и Южномъ, взятыхъ вмѣстѣ, а именно, по вычислениямъ В. А. Кевдина, въ 3 раза. Если принять такое отношеніе, то на долю Сѣвернаго Каспія изъ 36.6 милліоновъ пудовъ придется около 27 милліоновъ, и даже пренебрегая тѣмъ, что заливъ Кайдакъ не имѣетъ въ сущности никакого значенія въ рыболовствѣ, какъ и заливъ Цесаревича, мы получимъ промысловую продуктивность въ 36.33 килограммовъ на гектаръ, т. е., продуктивность вдвое больше, чѣмъ средняя продуктивность Сѣвернаго моря. Дѣлая такіа вычисленія относительно Сѣвернаго Каспія, мы едва ли преувеличиваемъ его продуктивность, такъ какъ статистика даетъ намъ цифры улововъ, несомнѣнно, болѣе низкія, чѣмъ въ дѣйствительности (глава XIII, стр. 773—775).

160. Вопросъ о сохраненіи рыбнаго запаса въ Каспійскомъ морѣ и впадающихъ въ него рѣкахъ представляетъ большую сложность и не можетъ считаться вполне выясненнымъ. Можно считать установленнымъ, что количество осетровыхъ рыбъ уменьшилось и понизился въ сильной степени средній вѣсъ этихъ рыбъ; въ особенности относится это къ бѣлугѣ, въ меньшей степени къ осетру и въ еще меньшей къ севрюгѣ. Изъ другихъ рыбъ сильно уменьшилось количество судака. Промыселъ воibly въ Сѣверномъ Каспійѣ дошелъ, повидимому, до возможнаго максимума и обнаруживается значительное пониженіе средней величины сѣверной воibly. На югѣ, повидимому, возможно еще значительное увеличеніе этого промысла, но въ районѣ Гассантъ-Кули промыселъ этотъ, по даннымъ Экспедиціи, собраннымъ дополнительно въ 1916 г., носитъ уже явно хищническій, истребительный характеръ. Кромѣ того, слѣдуетъ отмѣтить, что безусловно нераціональный и истребительный характеръ носятъ вообще рыбный промыселъ въ рѣкахъ Персін, впадающихъ въ Каспійское море, ловъ на Муганскихъ разливахъ и многіе другіе. Сельдяной промыселъ въ низовьяхъ Волги подвергся сильнѣйшему разстройству и упадку, но въ послѣдніе годы возстановился и достигъ въ 1913 — 1915 гг., размѣровъ гораздо большихъ, чѣмъ когда-либо. Въ другихъ сельдяныхъ промыслахъ оскудѣнія не наблюдается. Надо, однако, имѣть въ виду, что Каспійскій рыбный промыселъ, какъ промыселъ замкнутаго водоема, требуетъ особенно внимательнаго и ослорожнаго отношенія (глава XIII, стр. 775—777).

161. Большія колебанія улововъ Каспійскихъ сельдей могутъ обуславливаться самыми различными причинами. Успѣшность морского лова сельди въ сильнѣйшей степени зависитъ отъ погоды въ теченіе тѣхъ очень короткихъ періодовъ, когда къ берегамъ приближаются главныя массы сельдей. Въ рѣкѣ ловъ можетъ сильно уменьшиться вслѣдствіе того, что главная масса сельди пойдетъ не тѣми протоками, какими идетъ обычно и на которыхъ находятся наиболѣе многочисленныя и наилучшимъ образомъ оборудованныя промысла, какъ было въ Волгѣ въ 1916 г. Но вмѣстѣ съ тѣмъ на промыслѣ сельди, какъ и всякихъ другихъ рыбъ, можетъ очень тяжело отразиться чрезмѣрная интенсивность и особенно нераціональный характеръ рыболовства. Паденіе

ніе сельдяного промысла Астраханскаго края со второй половины 80-хъ годовъ прошлаго вѣка и должно быть отнесено всецѣло на счетъ этихъ причинъ. Новый подъемъ сельдяного промысла послѣ 1911 г. обусловливался, несомнѣнно, тѣми же причинами, которыми обусловливаются вообще рѣзкіе подъемы промысловъ, т. е., особенно успѣшнымъ размноженіемъ рыбъ въ теченіе одного или нѣсколькихъ особенно благопріятныхъ годовъ. По отношенію къ норвежскимъ промысламъ, сельдяному и тресковому, это установлено съ полной несомнѣнностью новѣйшими изслѣдованіями Йорта (Hjort) и его сотрудниковъ. Въ пользу того, что и у насъ дѣйствовали тѣ же факторы, говорить, помимо общихъ теоретическихъ соображеній, также установленный К. А. Киселевичемъ фактъ, что послѣдній громаднйй подъемъ сельдяного промысла въ Астраханскомъ краѣ сопровождался усиленіемъ промысла въ другихъ частяхъ Каспія, а также въ Черномъ и Азовскомъ морѣ. Мы имѣемъ дѣло съ результатомъ дѣйствія общихъ причинъ, общихъ благопріятныхъ условій въ нашихъ южныхъ промысловыхъ водахъ. По всей вѣроятности, эти причины метеорологическія (глава XIII, стр. 777—786).

162. Охрана естественныхъ рыбныхъ запасовъ находится въ Каспійскомъ морѣ съ его рѣками въ положеніи совершенно неудовлетворительномъ, а послѣдніе годы нанесли промысловому дѣлу Каспія тяжелые удары Дальнѣйшее паденіе рыбнаго промысла могутъ предотвратить или по крайней мѣрѣ смягчить лишь основанныя на глубокомъ изученіи Каспія и его промысловъ, хорошо продуманныя и энергично проведенныя мѣры. Дальнѣйшее изученіе Каспія въ широкомъ масштабѣ — безусловная и настоящая потребность (глава XIII, стр. 786—787).



# Приложеніе I.

Таблицы гидрологическихъ наблюдений Каспійской  
Экспедиціи 1914—1915 гг.

(Долгота отъ Баку).



# LIBRARY

UNIVERSITY OF CALIFORNIA  
LIBRARY

1961



Таблицы гидрологических наблюдений Каспийской Экспедиции  
1914—1915 г.

(Долгота отъ Баку).

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М)	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М)	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
1	39°58'30"N 0°11'15"W	16 (3) VII 1914. 8 pm.	10	сѣрный пе- сокъ, ракуша	0 5 8.5	24.1 24.4 24.4	5.43 5.43 5.43	12.92 12.92 12.92	— — —	
2	39°44'15"N 0°01'15"W	17 (4) VII 1914. 1 pm.	43	сѣрый илъ	0 5 10 25 41	23.6 23.6 23.6 23.5 23.7	5.42 5.44 5.44 5.43 5.44	12.90 12.95 12.95 12.92 12.95	— — — — —	
3	39°17'45"N 0°26'30"W у Куринаскаго рейда	17 (4) VII 1914. 10 pm.	11	желтый илъ	0 3 5 10	24.4 — 23.6 24.8	4.40 5.11 5.31 5.37	10.60 12.16 12.64 12.78	— — — —	
4	39°17'45"N 0°22'00"W	18 (5) VII 1914. 1 pm.	23	сѣрый илъ	0 5 10 21	24.4 24.2 24.2 25.0	5.47(?) 5.44 5.44 5.47	13.02(?) 12.95 12.95 13.02	— — — —	
5	39°22'15"N 0°22'30"W къ югу отъ Обливною	18 (5) VII 1914. 4.45 pm.	9	ракуша	0 5 8	24.1 24.4 24.3	5.44 5.455 5.455	12.95 12.98 12.98	— — —	
7	38°51'50"N 0°58'00"W	25 (12) VII 1914. 9.40 pm.	4	сѣрый илъ	0 3.5	27.9 28.3	5.44 5.44	12.95 12.95	— —	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
8	38°50'30"N 0°41'00"W	26 (13) VII — 27 (14) VII 1914. 12 m.	18	сѣрый илъ	0	26.7	5.02	11.93	—	
					5	26.7	5.34	12.71	—	
					10	25.1	5.40	12.85	—	
					14	25.1	5.40	12.85	—	
9	38°51'30"N 0°31'00"W	26 (13) VII 1914. 6.50 pm.	60	сѣрый илъ	0	25.3	5.42	12.90	—	
					5	25.1	5.42	12.90	—	
					10	24.9	5.43	12.92	—	
					25	24.0	5.43	12.92	—	
					50	15.6	5.42	12.90	—	
11	38°50'00"N 2°03'00"O	27 (14) VII 1914. 1.52 pm.	80	бѣлый илъ	0	25.2	5.47	13.02	—	
					5	25.3	5.47	13.02	—	
					10	17.42	5.44	12.95	—	
					25	12.43	5.44	12.95	—	
					50	10.37	5.42	12.90	—	
12	38°49'00"N 3°20'30"O	28 (15) VII 1914. 6.30 am.	8.5	сѣрый песокъ	0	28.19	5.67	13.49	—	
					5	28.2	5.67	13.49	—	
					8	28.39	5.66	13.47	—	
14	39°08'45"N 3°22'30"O	28 (15) VII 1914. 7 pm.	7	сѣрый илъ съ пескомъ	0	28.71	5.73	13.70	—	
					6	28.71	5.78	13.75	—	
15	39°36'30"N 3°17'30"O	29 (16) VII 1914. 1.13 pm.	13	сѣрый песокъ	0	28.41	5.76	13.72	—	
					5	28.31	5.79	13.78	—	
					12	27.81	5.80	13.80	—	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
16	39°47'45"N 3°15'45"O.	29 (16) VII 1914. 4 pm.	7	сѣрый илъ съ запахомъ H <sub>2</sub> S.	0 6	27.61 27.71	5.75 5.76	13.69 13.72	— —	
17	39°58'15"N 3°10'30"O на траверзѣ Уфры.	29 (16) VII 1914. 6.40 pm.	4	сѣрый илъ съ слабымъ запах. H <sub>2</sub> S	0 3.5	27.11 27.11	5.80 5.80	13.80 13.80	— —	
19	40°15'N 2°50'O въ 3 милияхъ отъ маяка Куули.	30 (17) VII 1914. 4.20 pm.	15	ракуша желтая.	0 5 10 14	25.88 25.61 25.46 24.0	5.38 5.47 5.47 5.47	12.80 13.02 13.02 13.02	— — — —	
20	42°31'30"N 2°6'00"O	31 (18) VII 1914. 8.20 am.	32	желтая ракуша.	0 5 10 25 32	22.72 22.07 18.33 9.95 9.93	5.35 5.36 5.34 5.31 5.31	12.73 12.76 12.71 12.64 12.64	— — — — —	
21	43°10'30"N 1°45'15"O	31 (18) VII 1914. 9 pm.	6	известковый камень	0 5.5	16.66 14.3	5.31 5.33	12.64 12.69	— —	
23	43°11'N 1°49'30"O	1.VIII (19.VII) 1914. 2 pm.	3.5	песокъ	0 3	19.02 17.01	5.33 5.33	12.69 12.69	— —	
24	43°05'00"N 1°28'15"O	1.VIII (19.VII) 1914.	27.5	ракуша.	0 5 10 26.5	24.12 15.19 11.55 10.47	5.37 5.33 5.33 5.32	12.78 12.69 12.69 12.66	— — — —	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
25	43°01'30"N 1°30'30"W	2.VIII (20.VII) 1914. 9 am.	44	желтая ракуша	0	27.01	3.68	8.76	—	
					5	27.01	3.68	8.76	—	
					10	24.43	4.56	10.85	—	
					25	16.61	5.19	12.33	—	
					43	9.48	5.31	12.64	—	
26	43°9'30"N 2°13'30"W	2.VIII (20.VII) 1914. 1.55 pm.	25	черный иль	0	27.41	4.33	10.31	—	
					5	27.36	4.33	10.31	—	
					10	25.01	4.56	10.85	—	
					24	17.56	5.27	12.54	—	
27	39°51'50"N 0°10'20"O	8.VIII (26.VII) 1914. 7.20 am.	35	сѣрый песокъ	0	25.21	5.33	12.69	—	
					5	24.61	5.33	12.69	—	
					10	24.41	5.33	12.69	—	
					25	24.11	5.32	12.66	—	
					34	23.8	5.32	22.66	—	
28	39°26'30"N 0°17'25"O	8.VIII (26.VII) 8.30 pm. — 9.VIII (27.VII) 1914.	800	черный иль	0	25.11	5.33	12.69	5.48	
					5	24.46	5.33	12.69	5.65	
					10	24.16	5.33	12.69	5.54	
					25	23.92	5.33	12.69	5.28	
					35	23.81	5.33	12.69	4.67	
					50	13.14	5.32	12.66	—	
					100	8.1	5.31	12.64	4.88	
					200	6.32	5.31	12.64	3.63	
					300	6.04	5.32	12.66	3.34	
					400	5.87	5.32	12.66	2.70	
					600	5.89	5.36	12.76	1.24	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М)	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
29	38°45'30"N 0°56'30"W У Ленкорани.	9.VIII (27.VII) 1914. 12 ч.	5	—	0	25.96	5.20	12.38	—	
					4	25.73	5.20	12.38	4.01	
30	39°03'00"N 0°40'45"W	9.VIII (27.VII) 1914. 6.43 pm.	3.3	сѣрый илъ	0	28.01	5.39	12.83	5.02	
					3	28.01	5.40	12.83	5.08	
31	38°15'30"N 0°33'00"W	10.VIII (28.VII) 1914. 4 pm.	73	сѣрый илъ	0	28.21	5.26	12.32	5.13	
					10	25.38	5.35	12.73	4.99	
					25	24.78	5.33	12.69	5.47	
					35	23.3	5.32	12.66	6.01	
					50	13.91	5.32	12.66	5.38	
					70	7.93	5.32	12.66	4.85	
32	37°43'10"N 0°29'00"W	11.VIII (29.VII) 1914. 7.20 am.	68	сѣрый илъ	0	28.21	5.23	12.43	5.43	Прозрачность 5 м.
					10	26.01	5.33	12.69	5.13	
					25	24.28	5.37	12.78	4.91	
					35	23.76	5.33	12.69	4.63	
					42	23.48	—	—	—	
					46	14.66	—	—	—	
					50	8.71	5.32	12.66	4.15	
					65	7.91	5.32	12.66	3.33	
36	41°22'35"N 0°18'30"O	18 (5) VIII 1914. 7 pm.	649.6	илъ	0	25.3	5.32	12.66	5.79	
					10	24.76	5.32	12.66	5.19	
					25	23.91	5.41	12.87	3.97	
					35	11.30	5.36	12.77	—	
					50	9.13	5.36	12.77	3.83	
					100	7.11	5.38	12.80	—	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
37.	41°55'0"N 1°21'45"W Противъ Гур- генчая.	19 (6) VIII 1914. 2.30 рм.	5	сѣрый илъ	0 5	23.69 20.74	5.18 5.24	12.33 12.46	— —	
38.	42°01'00"N 1°15'00"W	19 (6) VIII 1914. 6 рм.	42	ракуша	0 10 18 25 40	24.8 21.77 11.63 7.83 7.83	— — — — —	— — — — —	— — — — —	
39.	42°00'45"N 0°34'50"W	20 (7) VIII 1914. 2.40 рм.	около 680	илъ	0 10 25 30 35 50 100 200 300 500 600	24.82 24.09 23.39 19.40 11.71 9.32 6.78 5.29 4.96 4.93 4.92	5.32 5.41 5.41 — — 5.38 5.38 5.38 5.38 5.40 5.44	12.67 12.87 12.87 — — 12.80 12.80 12.80 12.80 12.85 12.96	5.83 5.91 4.77 — — 4.22 3.99 2.82 1.34 0.13 0.036	Прозрачность воды 4.5 м.
40.	39°16'30"N 3°06'45"W	24 (11) VIII 1914. 7.30 ам.	16.	ракуша, песокъ, камни	0 10 15	24.9 24.28 21.39	5.39 5.40 5.37	12.83 12.83 12.78	5.63 5.31 5.13	
42.	39°06'30"N 3°15'00"W У о. Огурчин- скаго.	26 (13) VIII 1914. 1.33 рм.	3.5	сѣрый песокъ, ракуша	0 2.5	25.89 25.83	5.62 5.62	13.37 13.37	5.16 —	

№ станціі.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (м).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (м).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
44	43°11'00"N 1°48'00"O Александръ- Бай.	29 (16) VIII 1914. 9.25 am.	4.5	сѣрый песокъ, ракуша	0 4	18.55 18.55	5.41 5.43	12.87 12.91	6.04 6.04	
45	42°46'00"N 2°44'15"O У Кендерли.	30 (17) VIII 1914. 6.30 am.	3.5	сѣрый песокъ, ракуша	0 3	21.55 21.6	5.60 5.64	13.32 13.43	5.44 5.53	
46	42°22'45"N 2°04'30"O	30 (17) VIII 1914. 3 pm.	63	ракуша	0 10 25 50 60	20.8 20.1 12.41 9.5 8.79	5.42 5.42 5.40 5.39 5.38	12.89 12.89 12.85 12.83 12.81	6.26 6.20 6.01 4.63 4.14	
47	38°42'00"N 2°10'00"O	3.IX (21. VIII) 1914. 6.30 am.	64	бѣлый илъ	0 10 25 35 50 62	25.82 25.5 21.55 13.73 11.14 10.61	5.455 5.465 5.42 5.39 5.39 5.38	12.98 13.01 12.90 12.83 12.83 12.81	5.43 5.40 6.00 5.68 4.89 4.70	
49	37°34'30"N 3°27'45"O	3.IX (21. VII) 1914. 9.45 pm.	15	бѣлый илъ запахъ H <sub>2</sub> S	0 10 14.5	27.0 27.1 27.0	5.47 5.49 5.46	13.03 13.07 12.99	5.23 5.24 4.89	
50	37°00'00"N 4°09'00"N	4.IX (22. VIII) 1914. 12.55 pm.	5.5	песчаный илъ	0 5	26.6 25.8	5.38 5.40	12.81 12.85	5.54 5.27	Прозрачность воды 1.5 м.
51	36°47'47"N 4°06'00"O Астрабадскій заливъ.	4.IX (22. VIII) 1914. 3.40 pm.	3.5	сѣрый илъ	0 3	26.5 25.8	5.33 5.33	12.68 12.68	5.36 6.24	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблде- нія (М).	Т°С.	Cl°/oo.	S°/oo.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
52.	36°48'45"N 4°05'30"W Астрабадскій заливъ.	5.IX(23.VIII) 1914. 7.23 am.	4	сѣрый илъ	0 3.5	25.7 25.7	5.42 5.42	12.90 12.90	5.13 5.80	Прозрачность 4 м.
53.	36°48'30"N 4°11'10"W Астрабадскій заливъ.	5.IX(23.VIII) 1914. 1.10 pm.	3	сѣрый илъ	0 2	26.0 25.8	— 5.38	— 12.81	— 5.50	
54.	39°03'00"N 0°50'30"W	6.IX(24.VIII) 1914. 12.30 pm.	около 900	илъ	0 10 25 35 50 100 800 400 500 800	25.15 23.87 23.81 21.66 11.26 8.86 5.92 5.88 5.91 5.81	5.47 5.44 5.455 5.46 5.40 5.42 5.42 5.44 — 5.47	13.03 12.94 12.98 13.00 12.85 12.90 12.90 12.94 — 13.03	5.75 5.39 5.45 5.48 5.03 4.61 2.35 2.13 — 0.81	Прозрачность 9.5—10 м.
56.	39°58'30"N 0°10'30"W Влизь о. Булла.	7.IX(25.VIII) 1914. 1.33 pm.	5	песокъ, ракуша	0 3.5	23.0 22.8	5.36 5.36	12.77 12.77	5.68 5.55	
57.	Въ Апшерон- скомъ прол., у Апшерон- скаго маяка.	18 (5) IX 1914. 6.30 pm.	4	камень, ракуша	0 3.5	20.02 20.02	5.24 5.24	12.47 12.47	5.96 6.04	
58.	41°00'30"N 0°18'0"W	19 (6) IX 1914. 1.46 pm.	41	сѣрый илъ	0 10 25 40	20.09 19.45 17.68 12.24	5.06 5.04 5.13 5.36	12.04 12.00 12.21 12.76	6.59 6.42 5.12 3.50	



№ станці.	Положеніє.	Время.	Глубина станці (М)	Грунтъ.	Глубина наблюдѣнія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
59	42°03'0"N 0°51'00"W	20 (7).IX. 1914. 8 am.	630	сѣрый илъ	0 10 25 26.3 28 32 35 50 100 200 300 600	20.00 20.24 20.14 10.63 10.43 9.87 9.67 8.00 6.74 5.57 5.16 4.93	5.23 5.36 5.41 — — — — 5.41 5.42 5.42 5.42 5.43	12.43 12.76 12.88 — — — — 12.88 12.90 12.90 12.90 12.97	6.01 5.98 5.78 — — — — 5.34 5.38(?) 3.38 2.48 0.14	
62	44°01'20"N 1°44'16"W	21 (8).IX. 1914. 5 pm.	18	черная битая ракуша	0 10 15	19.6 18.0 17.89	4.00 4.80 4.80	9.52 11.42 11.42	8.21(?) 5.03 4.76	
64	44°24'00"N 1°50'30"W	21 (8).IX. 1914. 10.15 pm.	13	песокъ, черная ракуша	0 10	18.6 18.6	4.56 4.56	10.83 10.83	6.49 6.51	
65	44°41'30"N 1°52'00"W	22 (9).IX. 1914. 12.20 am.	7	сѣрый песокъ	0 6	18.5 17.9	— 4.07	— 9.69	— 5.61	
66	44°56'00"N 2°06'45"W	22 (9).IX. 1914. 7.40 am.	5	сѣрый илъ	0 4.3	18.13 18.10	2.03 2.04	4.83 4.86	6.26 6.19	Прозрачность 0.75 m. Вода мут- ная.
67	45°14'30"N 2°06'30"W	22 (9).IX. 1914. 10 am.	3.3	песокъ, ракуша	0 3	18.49 18.20	0.80 0.82	1.90 1.93	6.33 6.19	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М)	Т°С.	Cl‰	S‰	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
69	39°18'30"N 0°25'15"W	28 (15).IX. 1914. 2.35 am.	21	песокъ	0 10 20	23.35 22.23 20.18	5.36 5.43 5.43	12.76 12.98 12.91	6.02 5.43 4.47	
70	39°18'15"N 0°25'50"W	28 (15).IX. 1914. 8.10 pm.	15	илъ	0 10 14	22.95 21.9 21.87	4.85  5.27	11.54 12.54 12.54	6.67 5.96 5.21	Прозрачность 1 м.
75	38°57'45"N 0°33'55"W	30 (17).IX. 1914. 6.10 pm.	42	сѣрый илъ	0 10 25 32 40	23.7 23.3 20.57 11.3 9.77	5.30 5.33 5.42 5.40 5.40	12.61 12.68 12.90 12.85 12.85	5.91 5.74 4.57 4.52 4.73	
80	38°48'10"N 0°55'10"W	2.X (20.IX) 1914. 11.10 am.	9	песокъ	0 8	21.65 21.53	5.36 5.38	12.76 12.80	7.15(?) 7.06(?)	
82	38°23'15"N 0°31'30"W	3.X (21.IX) 1914. 4.30 pm.	346	сѣрый илъ	0 10 25 35 50 100 200 300	23.5 23.3 23.3 17.23 12.38 8.6 6.37 5.99	5.49 5.49 5.49 5.42 5.40 5.39 5.39 5.39	13.07 13.07 13.07 12.90 12.85 12.83 12.83 12.83	7.21(?) 7.14(?) 7.44(?) 6.74 6.95 6.50 4.60 0.86	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (м).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (м).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
84	37°50'00"N 0°34'15"W	4.X (22.IX) 1914. 11.30 am.	80	сѣрый илъ	0 10 25 35 50 70	23.1 23.2 21.97 14.13 12.26 10.26	5.30 5.49 5.48 5.39 5.41 5.41	13.10 13.07 13.03 12.83 12.88 12.88	7.16(?) 7.14(?) 6.03(?) 7.36(?) 6.32(?) 6.17(?)	Прозрачность воды 12.5 м. Повидимому, про- бы на O сильно перепутаны.
88	37°21'15"N 1°39'00"W	8.X (26.IX) 1914. 10.13 am.	900	сѣрый илъ	0 10 15 25 35 50 100 200 400 850	24.20 23.79 19.36 13.8 11.64 9.83 7.07 6.13 5.99 5.83	5.30 5.30 5.43 5.42 — 5.38 5.40 5.40 5.43 5.50	13.10 13.10 12.97 12.90 — 12.80 12.83 12.83 12.97 13.10	7.24(?) 7.14(?) 8.91(?) 8.70(?) — 5.33 5.23 4.33 1.31 0.10 (0.098)	Прозрачность 12—13 м.
92	36°53'45"N 4°07'13"W	11. X (29.IX) 1914. 9 am.	2	сѣрый илъ	0 2	23.6 23.6	— 5.21	— 12.40	— 6.34(?)	
98	37°04'45"N 4°02'30"W	11.X (29.IX) 1914. 2.10 pm.	8.3	песокъ	0 8	23.75 23.70	5.27 5.27	12.54 12.54	6.61(?) 6.86(?)	
99	40°3'30"N 0°05'0"W	23 (10). X 1914. 7.5 am.	17	черный илъ	0 10 16	17.6 17.9 17.8	5.26(?) 5.27(?) 5.33(?)	12.32(?) 12.34(?) 12.76(?)	6.12 5.08 6.48	Прозрачность 6 м. Повидимому были перепутаны пробы на содер- жаніе хлора.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина набле- дѣ- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
100	40°08'30"N 0°52'45"O	25 (12).X 1914. 8.13 am.	56	черный илъ	0 10 25 54	17.93 17.93 17.7 15.47	5.22 5.22 5.38 5.30	12.42 12.42 12.80 12.83	7.06 6.36 5.88 4.27	
101	40°09'30"N 1°22'00"O	25 (12).X 1914. 6 pm.	198	сѣрый илъ	0 10 25 35 50 100 185	17.3 17.2 16.1 9.43 8.23 6.77 6.14	5.24 5.27 5.35 5.38 5.38 5.38(?) 5.42(?)	12.47 12.34 12.76 12.80 12.80 12.80(?) 12.90(?)	6.88 6.35 5.71 4.44 5.57 4.31 3.13	
102	40°13'45"N 0°34'15"O	26 (13).X 1914. 1 pm.	8	сѣрый песокъ	0 7	17.2 17.1	5.09 5.09	12.11 12.11	6.16 6.09	
103	40°11'00"N 1°49'45"O	27 (14).X 1914. 1.10 am.	90	сѣрый илъ, ракуша	0 10 25 50 83	19.93 19.90 19.90 15.96 8.53	5.40 5.40 5.40 5.40 5.38	12.83 12.83 12.83 12.83 12.80	5.91 5.92 5.99 5.31 3.97	
104	40°13'00"N 2°21'00"O	27 (14).X 1914. 9 am.	36	ракуша, камень	0 10 25 34	20.3 20.3 20.1 20.1	5.44 5.44 5.44 5.38(?)	12.93 12.93 12.93 12.80(?)	6.33 6.06 6.33 6.11	

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (М).	Т°С.	Cl‰.	S‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
105	40°16'45"N 2°43'15"O	27 (14).X 1914. 2.50 pm.	28	ракуша	0 10 25	19.4 19.11 18.8	5.46 5.46 5.46	12.99 12.99 12.99	6.79 6.32 5.92	
106	42°43'00"N 2°16'45"O	29 (16).X 1914. 9.50 am.	16	сѣрый песокъ, ракуша	0 10 15	14.15 14.15 14.15	5.44 5.46 5.46	12.95 12.99 12.99	6.45 6.17 6.48	
108	42°32'15"N 1°42'45"O	29 (16).X 1914. 3.45 pm.	113	желтая ракуша	0 10 25 50 110	16.6 16.7 16.1 10.69 7.79	5.38 5.40 5.40 5.40 5.41	12.80 12.85 12.85 12.85 12.88	6.40 6.10 6.20 3.78 3.64	
109	42°28'15"N 1°30'45"O	29 (16).X 1914. 8 pm.	203	сѣрый илъ	0 10 25 50	16.6 16.6 16.5 8.59	5.43 5.43 5.43 5.42	12.92 12.92 12.92 12.90	6.28 6.22 6.08 5.73	Серія прервана непогодю.
113	44°22'45"N 0°12'30"O	6.XI (24.X) 1914 5 pm.	15	желтая ракуша	0 14	8.1 8.1	5.22 5.22	12.42 12.42	7.53 7.71	
114	44°03'15"N 2°12'00"W	11.XI (29.X) 1914. 11.30 am.	7	сѣрый илъ	0 6	4.0 4.1	0.87 1.29	2.07 3.07	9.26 8.90	
116	44°27'00"N 2°27'30"W	12.XI (30.X) 1914. 10.4 am.	6	черный илъ съ H <sub>2</sub> S	0 5	5.4 5.4	4.51 4.56	10.73 10.85	8.62 8.15	

№ станціі.	Положеніе.	Время.	Глубина станціі (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/100.	S°/100.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
117	44°30'00"N 1°46'45"W	12.XI (30.X) 1914. 3.45 pm.	10	сѣрый песокъ, ракуша	0 9	8.63 8.63	4.92 4.95	11.71 11.78	7.94 7.70	Прозрачность 3.3 м.
118	44°30'00"N 1°24'30"W	12.XI (30.X) 1914. 7 pm.	10	сѣрый песокъ, ракуша	0 9	8.63 8.63	5.00 5.01	11.90 11.92	7.73 7.77	
120	43°46'27"N 1°35'25"W	13.XI (31.X) 1914. 11.30 am.	20	сѣрый песокъ	0 10 19	6.23 10.2 9.93	2.94 4.34 5.05	7.00 10.33 12.02	8.32 6.62 5.60	Прозрачность воды 2 м.
121	43°14'20"N 2°10'00"W	13.XI (31.X) 1914. 6.10 pm.	15	черный илъ, ракуша	0 14	8.4 8.59	3.76 4.29	8.95 10.21	8.23 6.48	
122	42°04'30"N 0°51'30"W	15 (2).XI 1914. 2.15 am.	575	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 300 570 —	11.92 11.93 11.93 8.17 7.13 5.37 4.28 —	5.38 5.40 5.42 5.38 5.38 5.38 5.43 —	12.80 12.85 12.90 12.80 12.80 12.80 12.92 —	6.77 6.49 6.63 6.11 4.81 3.06 0.04 (0.0396)	Прозрачность 9 м.
124	41°57'30"N 1°23'0"W	16 (3).XI 1914. 10 am.	11	сѣрый илъ	0 10	9.7 10.3	4.15 4.22	9.88 10.04	7.76(?) 9.46	Прозрачность 3 м.
125	41°57'30"N 1°18'15"W	16 (3).XI 1914. 1.45 pm.	24	сѣрый илъ, ракуша	0 10 22	9.55 9.30 9.50	3.91 4.04 4.15	9.31 9.61 9.87	8.04 7.40 7.49	Прозрачность 2 м.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
127	41°57'20"N 1°04'30"W	16 (3) XI 1914. 9 pm.	170	сѣрый илъ	0 10 50 100 165	9.6 11.24 11.43 8.28 7.65	4.07 5.31 5.36 5.36 5.36	9.69 12.64 12.76 12.76 12.76	8.84(?) 7.11 6.83 4.33 4.22	
129	39°51'15"N 0°10'45"W	4.XII (21.XI) 1914. 1 am.	40	сѣрый песокъ	0 10 25 38	9.9 9.9 9.9 9.9	4.89 4.93 4.94 4.96	11.64 11.73 11.76 11.80	6.92 6.86 6.72 6.66	
130	38°53'45"N 0°48'45"W	4.XII (21.XI) 1914. 4.15 pm.	12	сѣрый илъ	0 11	9.8 10.0	4.67 4.71	11.11 11.21	7.05 7.68	Прозрачность 2 м.
131	38°54'30"N 0°29'30"W	4.XII (21.XI) 1914. 6.20 pm.	60	сѣрый илъ	0 10 25 53	11.8 12.3 11.19 11.30	4.84 4.94 5.02 5.20	11.52 11.76 11.93 12.38	6.83 6.77 6.31 5.41	
133	38°56'30"N 0°14'0"W	5.XII (22.XI) 1914. 1 pm.	575	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 500	14.0 14.4 14.5 13.3 10.63 7.08 6.38 5.93	5.27 5.29 5.30(?) 5.33(?) 5.34 — — —	12.54 12.59 12.61(?) 12.69(?) 12.71 — — —	6.07 6.04 6.00 5.70 4.88 4.13 1.78 —	Прозрачность 10 м.

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
134	39°0'00"N 0°51'30"E	5. XII (22. XI) 10. 26 pm.— 6. XII (23. XI) 4 am. 1914.	болѣе 947?	илъ	0 10 25 50 100 200 500 900	14.2 14.4 14.33 11.07 8.03 6.19 5.38 5.86	5.43 5.43 5.42 5.38 5.39 5.40 5.44 5.44	12.92 12.92 12.90 12.80 12.83 12.83 12.93 12.93	6.19 6.10 6.18 4.83 4.58 3.39 1.08 0.04	
					—	—	—	—	(0.043)	
135	39°07'45"N 3°09'45"E	7. XII (24. XI) 1914. 1.15 pm.	10	сѣрый песокъ	0 9	7.7 7.7	5.78 5.78	13.76 13.76	7.34 7.20	Прозрачность 2 м.
136	39°08'00"N 2°28'00"E	8. XII (25. XI) 1914. 11 am.	58	бѣлый илъ	0 10 25 50	15.4 15.3 15.1 15.1	5.39 (?) 5.44 5.44 (?) 5.44	12.83 12.93 12.93 (?) 12.93	6.04 5.08 6.04 (?) 2.63 (?)	Прозрачность 10 м. Вѣроятно, цифры солености на 0 и 25 м. и кислорода на 25 и 50 м. перепутаны.
141	39°31'N 3°00'00"E	11. XII (28. XI) 1914. 1.43 pm.	22	камень, ракуша	0 10 21	14.0 14.6 12.44	5.33 5.33 5.36	13.17 13.17 13.24	6.32 6.42 6.51	Прозрачность 11—10 м.
143	39°02'15"N 1°48'0"E	12. XII (29. XI) 1914. 0.40 pm.	376	сѣрый илъ	0 10 25 50 75 100 200 360	15.6 15.31 15.31 15.46 15.31 9.24 6.64 5.98	5.46 5.47 5.47 5.40 5.49 5.46 5.47 5.33	12.99 13.02 13.02 13.07 13.07 12.99 13.02 13.17	6.17 6.17 6.24 6.16 6.28 4.72 3.99 2.39	Прозрачность 9 м.



№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М)	Грунтъ.	Глубина набле- денія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
145	38°56'30"N 3°32'0"O	13.XII(30.XI) 1914. 8.4 am.	12	сѣрый илъ	0 10	8.6 8.21	5.86 5.93	13.95 14.11	7.37 6.94	Прозрачность 6 м.
149	38°14'30"N 3°8'30"O	13.XII(30.XI) 1914. 9 pm.	17	бѣлый илъ	0 15	13.4 13.23	5.58 5.58	13.28 13.28	6.90 6.69	
151	37°17'15"N 3°21'35"O	14(1).XII 1914. 3.32 pm.	54	сѣрый илъ	0 25 50	14.8 14.61 14.71	5.42 5.43 5.46	12.90 12.92 12.99	6.49 6.26 6.07	
153	36°53'N 4°07'20"O, около Ашуръ- Аде.	15(2).XII 1914. 8 pm.	3.3	илъ	0 3	10.8 10.36	5.23 5.23	12.43 12.43	7.13 7.21	
154a	36°54'0"N 3°37'30"O	16(3).XII 1914. 8.40 am.	11	песокъ	0 10	12.6 12.87	5.40 5.43	12.83 22.92	6.71 6.64	
154b	36°55'0"N 3°31'55"O	16(3).XII 1914. 11.25 am.	13	песокъ	0 12	13.2 13.12	5.42 5.43	12.90 12.92	6.58 6.68	
156	37°20'20"N 1°11'30"O	17(4).XII 1914. 4.25 pm.	болѣе 800	илъ	0 10 25 35 42 50 75 100 200 300 500 700	13.43 13.61 14.01 13.51 11.8 10.2 8.12 7.10 6.26 5.93 5.88 5.83	5.40 5.42 5.47 5.47 — 5.47 5.46 5.47 5.51 5.51 5.53 5.38	12.83 12.90 13.02 13.02 — 13.02 12.99 13.02 13.12 13.12 13.22 13.28	6.41 6.74 6.23 5.83 — 4.98 4.83 4.03 3.30 2.17 0.49 (0.486) 0.09 (0.086)	Прозрачность 10 м.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (M).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (M).	T° C.	Cl°/‰	S°/‰	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
161	37°29'10"N 0°09'20"O	19 (6).XII 1914. 4.40 pm.	40	сѣрый илъ	0 23 40	12.1 13.11 13.9	5.16 5.29 5.47	12.28 12.59 13.02	6.79 6.385 6.21	18 (5).XII въ устьѣ Сефидъ-Руда на 0 м. Cl°/‰ 1.75.
164	38°04'N 0°20'30"W	20 (7).XII 1914. 4.35 pm.	300	сѣрый илъ	0 25 50 75 100 200 290	13.4 13.6 10.39 8.24 7.36 6.46 6.26	5.42 5.46 — 5.47 5.47 — 5.51	12.90 12.99 — 13.02 13.02 — 13.12	6.48 6.36 5.18 4.40 4.16 — 3.22	
166	38°18'30"N 0°45'40"W.	21 (8).XII 1914. 12.40	30	сѣрый илъ	0 10 17 25	11.3 11.5 12.1 13.1	5.13 5.13 — 5.33	12.21 12.21 — 12.73	— — — —	
170	38°52'30"N 1°00'00"W	23 (10).XII 1914. 9.20 am.	3	илъ	0 2	8.2 8.06	4.22 4.24	10.04 10.09	7.39 7.43	Прозрачность 0.5 м.
171	39°18'45"N 0°26'15"W Куриискій рейдъ.	23 (10).XII 1914. 11.30 pm.	6	илъ	0 5	7.6 8.6	2.56 4.75	6.09 11.31	8.23 7.64	
175	39°50'20"N 0°12'50"W	24 (11).XII 1914. 4 pm.	17	—	0 7 14	8.8 8.8 8.8	4.81 4.84 4.84	11.43 11.52 11.52	7.29 7.29 7.24	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М.)	Грунтъ.	Глубина набле- денія (М.)	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	О.	Примѣчанія.
1.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
176	41°57'N 1°22'30"W противъ Гюргенчая.	2.I.1915 (20.XII.1914) 8.20 am.	16	Желтый пе- сокъ, раку- ша	0 5 13	8.1 8.11 8.1	5.34 5.34 5.35	12.71 12.71 12.73	7.43 7.30 7.47	
177	41°57'N 1°12'W недалеко отъ Гюргенчая.	2.I.1915 (20.XII.1914) 11 am.	60	Желтый песокъ	0 10 25 50	8.24 8.32 8.30 8.32	5.34 5.35 5.35 5.38	12.71 12.73 12.73 12.80	6.96 7.72 7.58 7.03	Прозрачность 2.3 м.
178	41°57'N 0°58'W	2.I.1915 (20.XII.1914) 1.50 pm.	400	илъ	0 10 25 50 100 200 300 390	8.37 8.37 8.37 8.37 8.28 6.17 5.71 5.42	5.34 5.34 5.35 5.35 5.38 5.38 5.38 5.40	12.71 12.71 12.73 12.73 12.80 12.80 12.80 12.85	7.87 7.51 7.40 7.45 7.09 4.13 3.17 2.43	Прозрачность 17 м.
179	41°57'N 0°44'40"W	2.I.1915 (20.XII.1914) 5.30 pm.	680	илъ	0 100 200 300 400 500 600	7.6 7.68 5.73 5.34 4.96 4.88 4.85	— 5.37 5.38 5.40 5.40 5.44 5.46	— 12.78 12.80 12.85 12.85 12.93 12.99	— 6.89 4.39 2.76 2.16 — 0.40 (0.398)	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (М).	Т°С.	С <sub>р</sub> /‰.	С <sub>в</sub> /‰.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
180	41°57'N 0°03'50''O	3.I.1915 (21.XII.1914) 0.23 am.	болѣе 700	—	0 100 500 700	7.46 6.29 4.88 5.01	5.29 5.38 5.42 5.46	12.39 12.80 12.90 12.99	7.68 5.70 1.66 0.0	Запахъ Н <sub>2</sub> S.
181	40°23'N 2°38'O	4.I.1915 (22.XII.1914) 8.20 am.	30	—	0 10 28	11.4 11.42 10.63	5.44 5.44 5.46	12.95 12.95 12.99	7.00 7.39 7.13	Прозрачность 10.3 м.
182	39°45'40''N 3°19'O Красноводскій заливъ. Про- тивъ бухты Бековича.	4.I.1915 (22.XII.1914) 2.30 pm.	6.3	—	0 3 6	4.7 4.73 7.22	5.63 5.69(?) 5.69	13.46 13.33 13.33	8.23 — 8.18	Прозрачность 2 м.
183	39°49'15''N 3°15'10''O Красноводскій заливъ.	4.I.1915 (22.XII.1914) 4.25 pm.	6	—	0 5	2.62 2.30	5.88 5.88	13.99 13.99	7.86 —	т° на самой по- верхности 2.8°.
184	39°45'30''N 3°13'10''O Бухта Беко- вича.	4.I.1915 (22.XII.1914) 5.30 pm.	4	—	0 4	4.81 4.77	5.38 5.71	13.28 13.39	7.70 8.16	
185	39°51'50''N 0°10'40''O	5.I.1915 (23.XII.1914) 8.30 pm.	31	черный илъ	0 5 10 25 30	7.9 7.83 (4.85) (4.84) (4.84)	5.04 5.06 5.08 5.22 5.26	12.00 12.04 12.09 12.42 12.32	— — — — —	Температуры на 10, 25 и 30 м., очевидно, оши- бочны (неисправ- ность термометра.
186	40°14'N 0°04'30''O За Наргиномъ.	6.I.1915 (24.XII.1914) 0.04 am.	16	—	0 5 10 14	6.82 6.80 6.87 7.63	4.83 4.83 4.83 4.93	11.50 11.50 11.50 11.78	7.78 7.53 7.69 7.16	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
187	Баку у при- стани.	8.I.1915 (26.XII.1914)	—	—	0	6.4	—	—	—	
188	39°17'40"N 0°26'15"W Куринскій рейдъ.	9.I.1915 (27.XII.1914) 7.30 pm.	18	илъ ракуша	0	8.39	4.75	11.31	—	
					10	9.92	4.80	11.42	—	
					18	8.93	4.79	11.46	—	
189	У Куринской косы 39°00'00"N 0°37'00"W	10.I.1915 (28.XII.1914) 12 (merid).	5	—	0	8.13	4.84	11.52	7.61	Прозрачность 1 м.
					4	8.00	4.84	11.52	7.40	
190	38°54'N 0°08'W	10.I.1915 (28.XII.1914) 6.30 — 9.03 pm.	490	сѣрый илъ	0	10.8	5.29	12.59	7.03	
					10	10.87	5.29	12.59	7.08	
					25	11.1	5.32	12.66	6.82	
					50	11.12	5.35	12.73	6.77	
					100	7.93	5.42	12.99	4.25	
					200	6.61	5.44	12.93	3.92	
					300	6.37	5.45	12.97	3.42	
					400	6.12	5.46	12.99	2.99	
					450	5.92	5.47	13.02	2.04	
191	38°52'N 0°04'30"O	10.I.1915 (28.XII.1914) 11 pm. — 11.I.1915 (29.XII.1914) 2 am.	болѣе 790	сѣрый илъ	0	10.56	5.24	12.47	4.17	
					10	10.43	5.26	12.52	—	
					25	10.42	5.23	12.50	6.44	
					50	10.23	5.40	12.83	4.97	
					100	7.47	5.44	12.95	4.25	
					200	6.34	5.44	12.93	3.45	
					300	5.97	5.46	12.99	2.22	
					400	5.94	5.47	13.02	1.37	
					500	5.86	5.49	13.07	0.75	
					700	5.86	5.51	13.12	0.18	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- дінія (М).	Т°С.	СІ°/∞.	S°/∞.	θ.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
192	38°54'30"N 0°31'W	11.I.1915 (29.XII.1914) 7—8 am.	54	илъ.	0 10 25 53	10.22 10.20 10.22 10.20	5.19 5.19 5.22 5.28	12.33 12.33 12.42 12.37	7.12 7.21 6.67 6.67	Прозрачность 6.3 м.
193	38°46'10"N 0°25'W	11.I.1915 (29.XII.1914) 0.12 pm.	130	илъ.	0 10 25 50 100 125	10.0 10.79 11.10 11.54 8.36 7.91	5.21 5.22 5.22 5.39 5.42 5.44	12.40 12.42 12.42 12.83 12.90 12.93	7.06 7.08 7.08 6.29 4.49 —	Прозрачность 8 м.
194	38°43'N 0°23'W	11.I.1915 (29.XII.1914) 4.20 pm.	433	илъ.	0 10 25 50 100 300 375	10.9 10.82 10.67 10.74 7.85 6.43 6.33	5.19 5.20 5.22 5.39 5.42 5.44 5.47	12.33 12.38 12.42 12.83 12.90 12.95 13.02	(8.80?) 7.03 6.63 5.41 4.09 3.87 3.50	
195	38°48'45"N 0°55'15"W	12.I.1915 (30.XII.1914) 7 am.	6	илъ.	0 6	7.12 7.64	4.44 4.81	10.37 11.45	8.23 6.87	Прозрачность 2 м.
197	38°55'30"N 0°38'W	12.I.1915 (30.XII.1914) 0.0 pm.	18	илъ, ракуша	0 10 16	8.8 8.72 9.1	4.85 4.92 4.92	11.54 11.71 11.71	7.73 7.59 7.44	Прозрачность 2 м.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- ния (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
199	38°24'00"N 0°48'00"W у Астары.	13.I.1915. (31.XII.1914) 10—10.30 pm.	32	сѣрый песокъ, илъ	0 10 25 30	9.9 8.28 11.77 11.84	4.92 5.01 5.32 5.39	11.71 11.92 12.66 12.83	8.13 7.68 6.45 6.18	
200	Энзели у пристани.	14(1).I.1915. 5 pm.	—	—	0	9.6	—	—	—	
201	37°30'30"N 0°17'W	14(1).I.1915. 7.20 pm.	26	илъ	0 10 25	9.0 10.37 12.2	4.66 5.07 5.35	11.09 12.07 12.73	7.91 6.84 6.31	
202	37°35'30"N 0°14'W	14(1).I.1915. 8.40 pm.	278	илъ	0 10 25 50 100 200 270	11.6 11.31 11.94 11.84 7.65 6.96 6.28	5.28 5.29 5.31 5.33 5.44 5.44 5.46	12.37 12.59 12.64 12.69 12.95 12.95 12.99	7.62 7.34 6.57 6.75 4.57 4.06 3.38	
203	37°43'N 0°05'30"W	15(2).I.1915. 12.20 am.	около 720— 730	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	11.41 11.40 10.98 11.96 8.34 6.34 6.08 5.93 5.86	5.23 5.28 5.31 5.13 5.44 5.16 5.46 5.18 5.51	12.43 12.37 12.64 12.92 12.95 12.99 12.99 13.03 13.12	7.20 6.97 6.65 6.27 5.34 3.39 3.02 1.19 0.70 (0.697)	Пробы воды на со- держаніе соли бы- ли, очевидно, пе- репутаны; цифры расположены здѣсь въ наиболѣе вѣро- ятномъ порядкѣ.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
204	37°50'N 0°03'O	15(2) I.1915. 4.55 — 7.45 am.	800	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	11.34 11.60 12.31 10.90 7.49 6.16 5.94 5.86 5.89	5.34 5.36 5.44 5.44 5.44 5.46 5.48 5.49 5.51	12.71 12.76 12.95 12.95 12.95 12.99 13.03 13.07 13.12	7.11 6.98 6.56 — — — — — —	
205	37°57'30"N 0°11'50'O	15(2) I.1915. 9.30 am.	835	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500 800	12.28 12.11 12.14 9.76 7.42 6.13 5.94 5.86 5.88 5.88	5.42 5.42 5.42 5.42 5.43 5.43 5.46 5.49 5.50 5.51	12.90 12.90 12.90 12.90 12.92 12.92 12.99 13.07 13.10 13.12	6.87 6.78 6.73 4.73 4.46 3.60 2.31 1.43 0.56 0.15	Прозрачность 11.5 м. въ 11.10 am.
206	38°05'N 0°20'00'O	15(2) I.1915. 4.45 pm.	около 890	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300	12.22 12.11 12.12 9.93 7.40 6.20 5.97	5.44 5.44 5.44 5.44 5.44 5.44 5.46	12.93 12.93 12.93 12.93 12.93 12.93 12.99	7.01 6.94 6.72 4.94 3.44 2.43 1.21	Съ запахомъ H <sub>2</sub> S. Прозрачность 12.5 м. въ 4.30 pm.



№ станціи.	Положеніе.	Времл.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
206	38°05'N 0°20'00''O	15 (2) I 1915. 4.45 pm.	около 890	сѣрый илъ.	400 500 850	5.89 5.88 5.89	5.48 5.48 5.51	13.05 13.05 13.12	0.31 0.40 —	
207	38°11'30''N 0°58'30''O	15 (2) I 1915. 11 pm. — 16 (3) I 1915. 1 am.	около 840 (по картѣ)	илъ.	0 10 25 50 100 300	12.4 12.32 12.32 10.15 7.40 5.97	5.44 5.44 5.44 5.42 5.42 5.46	12.93 12.93 12.93 12.90 12.90 12.99	7.41 7.06 7.03 5.16 4.70 2.36	
208	38°13'30''N 1°10'45''O	16 (3) I 1915. 2.30 am.	около 840 (по картѣ)	илъ.	0 10 25 50 100 200 300 400	11.88 12.03 11.62 8.04 6.88 6.11 5.92 5.85	5.38 5.38 5.38 5.36 5.36 5.38 5.38 5.40	12.80 12.80 12.80 12.76 12.76 12.80 12.80 12.85	6.67 6.65 4.56 4.19 4.11 3.41 2.01 1.18	
209	38°15'50''N 1°23'20''O	16 (3) I 1915. 6—8 am.	776	свѣтло-сѣ- рый илъ.	0 10 25 50 100 200 300 400	11.85 11.82 11.82 9.67 7.25 6.14 5.96 5.86	5.38 5.38 5.38 5.38 5.36 5.38 5.41 5.41	12.80 12.80 12.80 12.80 12.76 12.80 12.88 12.88	6.76 7.05 7.10 5.20 4.57 2.45 2.35 0.98	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
210	38°18'N 1°36'O	16(3)I 1915. 9.30 am.	болѣе 720 (по кар- тѣ).	илъ	0	11.75	5.38	12.80	7.50	Прозрачность 12 м. (9.30 am.).
					10	11.70	5.38	12.80	6.94	
					25	11.72	5.39	12.83	5.67	
					50	11.13	5.38	12.80	4.48	
					100	7.61	5.38	12.80	3.48	
					200	6.25	5.38	12.80	2.47	
					300	5.99	5.40	12.85	2.00	
					400	5.86	5.41	12.88	1.67	
211	38°20'N 1°42'O	16(3)I 1915. 1.15 pm.	540	илъ	0	12.39	5.29	12.59	8.15	Прозрачность 8 м. (1.20 pm.).
					10	12.53	5.30	12.61	6.89	
					25	12.42	5.32	12.66	6.85	
					50	11.29	5.38	12.80	5.21	
					100	7.83	5.38	12.76	4.46	
					200	6.25	5.38	12.80	3.73	
					300	6.16	5.41	12.88	3.01	
					400	5.92	5.41	12.88	1.64	
212	38°22'N 1°50'O	16(3)I 1915. 3.45 pm.	314	СВѢТЛЫЙ илъ	0	13.03	—	—	6.99	Прозрачность 10.5 м. (4 pm.).
					10	13.0	5.28	12.57	6.86	
					25	12.90	5.30	12.61	6.73	
					50	12.80	5.38	12.80	5.88	
					100	8.65	5.36	12.76	5.09	
					200	6.44	5.38	12.80	3.66	
					300	6.12	5.40	12.85	3.10	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Сг°/оо.	Sp°/оо.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
213	38°23'30"N 1°56'0	16(3) I 1915. 6.30 pm.	100	свѣтло-сѣ- рый илъ	0 10 25 50 90	13.22 13.20 13.03 13.14 10.11	5.29 5.30 5.30 5.32 5.38	12.59 12.61 12.61 12.66 12.80	7.67 6.86 6.84 6.69 5.32	
214	38°25'N 2°03'0	16(3) I 1915. 8.20 pm.	80	бѣлый илъ	0 25 50 75	13.1 12.81 13.00 12.61	— 5.34 5.40 5.42	— 12.71 12.83 12.90	6.84 6.72 6.49 6.66	
215	38°28'30"N 2°15'0	16(3) I 1915. 10 pm.	55	бѣлый илъ	0 10 25 50	12.95 12.91 12.80 12.30	5.32 5.34 5.34 5.40	12.06 12.71 12.71 12.83	6.50 6.72 6.77 7.51	
216	38°32'N 2°27'0	17(4) I 1915.	45	илъ	0 10 25 40	12.98 12.94 12.82 12.93	5.32 5.33 5.34 5.40	12.66 12.69 12.71 12.83	6.83 6.83 6.07 5.28	
217	38°35'30"N 2°41'0	17(4) I 1915.	40	бѣлый илъ	0 10 25 35	12.6 12.32 12.24 12.21	5.34 5.34 5.42 5.42	12.71 12.71 12.90 12.90	— — — —	
218	38°46'N 3°07'0 Около о. Огур- чинскаго.	17(4) I 1915. 7.30 am.	13	желтый пе- сокъ	0 5 12	10.31 9.19 6.90	5.47 5.51 5.61	13.02 13.12 13.36	7.02 — 7.51	Прозрачность 6 м.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- ній (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
219	38°40'30"N 2°52'O	17(4) I 1915. 11.45 am.— 12.15 pm.	33	Свѣтлый илъ, песокъ	0 10 25 32	11.90 11.87 11.26 10.58	5.42 5.42 5.46 5.31	12.90 12.90 12.90 13.12	6.87 6.92 7.20 6.56	Прозрачность 9 м. (при пасмурной по- годѣ легкой зыби).
220	38°39'N 2°47'O	17(4) I 1915. 1.30 pm.	37	песокъ, ра- куша	—	—	—	—	—	Прозрачность 12 м. (около 1.30 pm.)
222	Приблизительно 39°02'15"N 1°45'O	18(5) I 1915. 12.45 am.	около 520	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	12.6 12.32 12.43 11.88 6.42 6.33 6.18 6.03 5.86	5.34 5.34 5.34 5.38 5.37 5.40 5.40 5.40 5.44	12.71 12.71 12.71 12.80 12.78 12.85 12.85 12.85 12.95	6.79 — 6.07 — 4.78 — 3.43 2.58 1.53	Положеніе станціи сомнительно.
223	40°13'N 2°28'45''O	18(5) I 1915. 11.20 am.	40	ракуша	0 10 25 38	11.22 11.21 10.83 9.96	5.45 5.45 5.47 5.32	12.97 12.97 13.02 13.15	— 7.12 6.72 —	Прозрачность 11 м. (11.45 am.).
224	40°12'N 2°10'O	18(5) I 1915. 1.50 pm.	59	ракуша	0 10 25 57	12.2 12.18 12.18 11.27	5.40 5.40 5.40 5.31	12.85 12.83 12.83 13.12	— — — —	Прозрачность 13 м. (1.50 pm.).

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
225	40°11'N 1°50'30"O	18(5) I 1915. 4 pm.	90	илъ и ра- куша.	0 10 25 50 88	12.23 12.02 12.07 11.14 10.34	5.38 5.38 5.38 5.40 5.40	12.80 12.80 12.80 12.83 12.83	— — — — —	Прозрачность 10 м.
226	40°11'N 1°36'O	18(5) I 1915. 6 pm.	152	—	0 10 25 50 100 150	12.31 12.32 12.29 12.41 10.31 7.66	5.40 5.40 5.40 5.40 5.38 5.40	12.83 12.83 12.83 12.83 12.80 12.83	— — — — — —	
227	40°09'N 1°21'O	18(5) I 1915. 8.15 pm.	195	—	0 10 25 50 100 150 192	11.2 11.19 10.01 9.90 8.21 6.79 6.03	5.36 5.36 5.34 5.36 5.40 5.40 5.40	12.76 12.76 12.71 12.76 12.83 12.83 12.83	— — — — — — —	
228	40°08'N 1°07'O	18(5) I 1915. 11.30 pm.	77	—	0 10 25 50 75	8.31 8.30 8.32 8.32 8.30	5.22 5.22 5.24 5.28 5.30	12.42 12.42 12.47 12.37 12.61	— — — — —	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
229	40°07'N 0°52'O	19 (6) I 1915. 2.25 am.	35	—	0 10 25 34	8.42 8.16 8.08 8.00	5.22 5.22 5.24 5.24	12.42 12.42 12.47 12.47	— — — —	
230	40°08'N 0°34'O	19 (6) I 1915. 4 am.	19	—	0 10 18	8.02 7.80 7.84	5.13 5.13 5.13	12.21 12.21 12.21	— — —	
331	40°14'N 0°16'O	19 (6) I 1915. 8 am.	12	черный илъ, раку- ша.	0 5 11	7.7 7.32 7.32	— 4.96 4.96	— 11.80 11.80	— — —	Прозрачность воды 5.5 м.
—	Входъ въ Крас- новодскій за- ливъ, траверсъ знака Беко- вичъ.	25 (12) I 1915. 2.25 pm.	—	—	0	9.8	—	—	—	
—	Входъ въ Крас- новодскій за- ливъ, Бѣлый баканъ.	25 (12) I 1915. 2.40 pm.	—	—	0	9.0	—	—	—	
—	Входъ въ Крас- новодскій за- ливъ, Красный баканъ.	25 (12) I 1915. 2.45 pm.	—	—	0	6.3	—	—	—	
—	У Красновод- ской пристани.	25 (12) I 1915. 5 pm.	—	—	0	6.6	—	—	—	
—	Тамъ-же.	26 (13) I 1915. 7 am.	—	—	0	6.8	—	—	—	
—	Тамъ-же.	26 (13) I 1915. 1 pm.	—	—	0	6.9	—	—	—	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (м).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (м).	Т°С.	С <sup>10</sup> / <sub>100</sub> .	С <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
242	Красноводскій заливъ про-тивъ горы Уфры.	27 (14) I 1915. 5.30 am.	4.5	—	0	5.83	5.79	13.78	8.485	Прозрачность 4 м.
					4	5.81	5.79	13.78	7.92	
243	Красноводскій заливъ противъ краснаго ба-кана.	27 (14) I 1915. 8 am.	6	—	0	7.26	5.66	13.48	8.14	
					5	7.0	5.69	13.35	8.40	
—	Выходъ изъ Красноводска-го залива. Красный ба-канъ.	27 (14) I 1915. 9 am.	—	—	0	7.7	—	—	—	Прозрачность 10 м.
—	Выходъ изъ Красноводска-го залива.	27 (14) I 1915. 9.5 am.	—	—	0	8.6	—	—	—	
—	Выходъ изъ Красноводска-го залива.	27 (14) I 1915. 11 am.	—	—	0	11.0	—	—	—	
244	39°41'0"N, 2°51'0"O	27 (14) I 1915. 1.47 pm.	37	желтая мел-кая ракуша, песокъ	0	11.75	5.42	12.90	7.43	
					10	11.61	5.42	12.90	7.08	Прозрачность 9 м.
					25	10.40	5.49	13.07	7.15	
					35	8.97	5.55	13.22	7.21	
245	40°13'15"N 2°46'0"O	28 (15) I 1915. 1 pm.	27	камень	0	10.51	5.45	12.97	7.45	
					10	10.42	5.46	12.99	7.37	Цифры не вполне надежны, такъ какъ при работахъ на большихъ глубинахъ отмѣченъ большо-шой дрейфъ (имен-но на 100 и 130 м.).
					26	10.05	5.48	13.03	7.27	
250	40°07'30"N 1°06'20"O	8.II (26.I) 1915. 7.20—9 pm.	134	сѣрый илъ	0	6.7	5.26	12.52	7.84	
					10	6.71	5.25	12.50	7.83	
					25	6.81	5.25	12.50	7.98	
					50	6.95	5.27	12.54	7.85	
					75	7.00	5.27	12.54	7.68	
					100?	7.03	5.29	12.59	7.77	
					130?	7.10	5.27	12.54	7.55	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
251	40°50'30 0°08'45"O	9. II (27. I) 1915. 1—3 pm.	66	илъ, ракуша	0 10 25 30	6.1 6.33 6.5 7.2	5.27 — 5.29 5.34	12.54 — 12.59 12.71	8.33 8.23 8.20 8.10	Прозрачность 5 м. Цифры относитель- но большихъ глу- бинъ весьма сомни- тельны изъ за дрейфа.
252	41°09'40"N 0°15'20"W	9. II (27. I) 1915. 7—8.15 pm.	44	черный илъ, ракуша	0 10 25 42	7.1 7.1 7.1 7.1	5.36 5.37 5.37 5.36	12.76 12.78 12.78 12.76	8.08 8.01 7.96 7.98	
253	41°28'30"N 0°33'0"W	9. II (27. I) 1915. 11.30—12.30 am.	130	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 125	7.4 6.48 7.39 7.58 6.48 6.48	5.38 5.36 5.38 5.38 5.38 5.38	12.80 12.76 12.80 12.80 12.80 12.80	7.41 7.43 6.33 6.50 7.78 7.84	Цифры, относя- щіяся къ темпера- турѣ и содержанію кислорода, возбу- ждаютъ сомнѣнія.
254	41°57'N 1°22'30"W	10. II (28. I) 1915. 10—11 am.	9	—	0 5 8.5	3.0 3.0 2.99	4.92 4.92 4.92	11.71 11.71 11.71	8.95 9.03 8.67	Прозрачность 2 м.
255	41°57'0"N 1°12'15"W	10. II (28. I) 1915. 4 pm.	76	—	0 10 25 50 72	7.2 7.36 7.30 7.39 6.13	5.34 5.34 5.34 5.34 5.36	12.71 12.71 12.71 12.71 12.76	7.49 7.91 7.79 7.72 —	



№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/‰	S°/‰	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
256	41°54'20"N 1°17'0"W Влизъ устья Самура.	10. II (28. I) 1915. 9.30—10 pm.	9	—	0 5 8	3.2 2.93 2.93	4.90 4.91 4.91	11.66 11.69 11.69	8.86 8.96 8.85	
257	41°57'0"N 0°58'0"W	11. II (29. I) 1915. 11 am. 125 pm.	400	илъ	0 10 25 50 100 150 200 300 390	7.4 7.43 7.46 7.43 7.43 6.34 6.15 5.43 5.27	5.34 5.34 5.34 5.33 5.34 5.37 5.37 5.37 5.40	12.71 12.71 12.71 12.69 12.71 12.78 12.78 12.78 12.85	7.13 7.15 7.30 7.09 7.11 4.78 4.04 3.09 2.59	Прозрачность 13.5 м.
258	41°57'0"N 0°44'15"W	11. II (29. I) 1915. 5 pm.	675	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500 670	7.3 7.34 7.34 7.03 6.87 5.51 5.17 4.91 4.92 4.98	5.38 5.38 5.38 5.40 5.39 5.42 5.44 5.14 5.46 5.46	12.80 12.80 12.80 12.85 12.83 12.90 12.95 12.95 12.99 12.99	7.34 7.59 7.03 7.07 6.52 3.10 2.13 1.49 0.70 0.17	Запахъ H <sub>2</sub> S.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	ТС°.	Cl°/∞°.	S°/∞°.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
259	41°57'0"N 0°03'50"O	11. II (29. I) 1915. 9—11 pm.	свыше 700	илъ	0 25 50 100 200 300 500 700	6.6 6.9 6.89 6.31 5.12 4.94 4.91 5.00	5.42(?) 5.40 5.40 5.40 5.39 — 5.42 5.46	12.90(?) 12.85 12.85 12.85 12.85 — 12.90 12.90	7.22 7.31 7.12 — 3.17 — 0.38 0.00	Запахъ H <sub>2</sub> S.
260	41°57'0"N 1°10'20"O	12. II (30. I) 1915. 5—7 am.	390	сѣрый илъ	0 25 50 100 200 300 380	7.1 7.3 7.29 7.30 5.76 5.34 5.07	5.40 5.41 5.41 5.41 5.42 5.44	12.85 12.88 12.88 12.88 12.90 12.95 12.95	7.09 7.20 7.28 7.85(?) 3.72 2.62 1.96	
261	41°54'N 1°32'O	12. II (30. I) 1915. 9 am.	165	—	0 25 50 100 160	7.8 8.10 7.80 7.81 7.23	5.39 5.38 5.39 5.40 5.42	12.83 12.80 12.83 12.85 12.90	7.43 7.38 7.24 5.64(?) 6.95(?)	Цифры, вѣроятно перепутаны.
262	41°53'30"N 1°40'00"O	12. II (30. I) 1915. 10.30 am.	132	—	0 10 25 50 100 130	8.04 8.02 8.04 8.00 7.51 6.85	— — — — — —	— — — — — —	— — — — — —	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдѣнія (М).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
263	41°53'0"N 1°49'0"O	12.II (30.I) 1915. 0.30 pm.	90	—	0 10 25 50 85	7.9 8.07 8.03 8.07 7.39	5.38 5.39 5.40 5.40 5.42	12.80 12.83 12.83 12.83 12.90	6.92 7.00 6.74 6.84 4.07	
264	41°52'N 2°09'0"O	12.II (30.I) 1915. 2.30 pm.	72	—	0 10 25 50 70	7.9 8.5 8.48 8.46 8.40	5.41 5.41 5.42 5.42 5.42	12.88 12.88 12.90 12.90 12.90	7.14 — 7.06 — 7.13	Прозрачность 13 м.
265	41°52'N 2°15'0	12.II (30.I) 1915. 3.45 pm.	59	—	0 10 25 55	8.0 8.4 8.42 8.43	5.42 5.42 5.42 5.42	12.90 12.90 12.90 12.90	— — — —	Прозрачность 13 м.
266	41°51'N 2°26'00"O	12.II (30.I) 1915. 5 pm.	38	—	0 10 25 35	8.0 8.38 7.9 7.81	5.42 5.42 5.44 5.46	12.90 12.90 12.93 12.99	— 7.38 — 7.22	
267	41°51'N 2°30'0	12.II (30.I) 1915. 6 pm.	35	—	0 10 35	7.5 8.01 7.6	— — —	— — —	— — —	Прозрачность 1 м.
268	44°34'0"N 0°25'30"O	17 (4) II 1915. 8.10 am.	9	—	0 5 8	3.25 3.03 3.0	5.46 5.44 5.44	12.99 12.93 12.93	— — —	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (м).	Грунтъ.	Глубина наблюде- ния (м).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
269	44°40'30"N 0°20'0	17 (4) II 1915. 10.15 am.	9	—	0 8	4.23 4.2	— —	— —	— —	
270	44°51'N 0°10'0	17 (4) II 1915. 0.30 pm.	6	—	0 2.5 5	4.2 3.9 3.85	— — —	— — —	— — —	
271	45°09'N 0°07'0"W	17 (4) II 1915. 4 pm.	6	песокъ, ра- куша	0 2.5 5	2.0 1.7 1.7	5.42 — 5.42	12.90 — 12.90	8.90 — 9.84	Прозрачность очень слабая.
272	45°18'30"N 0°20'00"W	18 (5) II 1915. 8 am.	6	ракуша, песокъ	0 2 5	1.4 0.8 0.8	5.29 — 5.29	12.59 — 12.59	9.10 — 9.11	
273	45°24'30"N 0°26'30"W	18 (5) II 1915. 10 am.	6	—	0 5	0.4 0.25	5.04 5.04	12.00 12.00	— —	Прозрачность около 0.5 м.
274	45°32'0"N 0°34'20"W У льдовъ	18 (5) II 1915. 11 am.	5	песокъ, ракуша	0 4	0.4 0.19	4.84 4.86	11.52 11.37	9.47 9.37	
275	45°32'N 0°34'20"W Во льдахъ	18 (5) II 1915. 11.30 am.	6	песокъ, ракуша	5	0.19	4.74	11.28	—	
277	44°57'30"N 0°27'W	19 (6) II 1915. 9 am.	9	желтая ракуша	0 8	3.3 3.26	5.46 5.44	12.99 12.95	8.35 8.98(?)	
278	44°48'30"N 0°58'30"W	19 (6) II 1915. 4.45 pm.	12	песокъ, ракуша	0 11	4.6 4.45	5.44 5.44	12.95 12.95	— —	
279	44°30'N 0°58'30"W	19 (6) II 1915. 11 pm.	16	песокъ, ракуша	0 16	5.3 5.2	5.42 5.45	12.90 12.97	8.08 8.12	

№ станц.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- дѣ- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
280	44°15'N 0°59'W	20 (7) II 1915. 10 am.	25	ракуша, песокъ	0 25	5.7 5.62	5.46 5.46	12.99 12.99	—	Прозрачность 12 м.
281	44°05'20"N 0°59'W	20 (7) II 1915. 11.30 am.	33	—	0 30	5.9 5.7	5.42 5.44	12.90 12.93	—	Прозрачность 12 м.
282 и 282 bis	43°46'0"N 0°59'W	20 (7) II 1915. 2.31 pm. 2.45 pm.	39	—	0 38 20	6.7 6.59 6.6	5.42? 5.44? —	12.90(?) 12.93(?) —	—	Прозрачность 9 м. Цифры солености въ журналъ въ обратномъ порядкѣ, вѣроятно, ошибка.
283	43°28'30"N 0°59'W	20 (7) II 1915. 6.30 pm.	45	ракуша	0 10 25 40	7.0 7.0 7.0 7.1	5.42 5.43 5.43 5.44	12.90 12.92 12.92 12.93	7.86 7.98 7.83 7.84	
284	43°21'N 1°21'W	20 (7) II 1915. 9.15 pm.	41	—	0 10 25 38	6.8 6.9 6.9 6.93	5.40 — 5.42 5.42	12.83 — 12.90 12.90	—	
285	43°10'30"N 1°52'W	21 (8) II 1915. 1 am.	25	песокъ, ракуша	0 10 23	4.8 4.69 4.6	5.44 5.45 5.45	12.95 12.97 12.97	—	
286	Петровскъ у пристани ок. 42°59'37"N 2°20'08'W	22 (9) II 1915. 8 am.	5	—	0 4	3.8 3.43	— 4.62	— 11.00	—	
287	43°00'N 2°08'W	22 (9) II 1915. 11 am.	20	черный илъ	0 10 18	3.7 3.6 3.6	5.10 5.14 5.45(?)	12.14 12.23 12.97(?)	—	Прозрачность 4 м.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина набле- нія (М)	Т°С.	Сл°/оо.	St°/оо.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
289	40°50'30"N 0°06'W	24 (11) II 1915. 11.30 am.	48	сѣрый иль. ракуша	0 25 45	6.6 6.39 6.38	5.38 5.38 5.39	12.80 12.80 12.83	— — —	
291	40°41'20"N 0°05'O	24 (11) II 1915. 5 pm.	24	сѣрый иль	0 22	5.5 5.42	— —	— —	— —	
293	40°09'30"N 1°02'40'O	25 (12) II 1915. 3 pm.	35	сѣрый иль	0 30	7.2 7.0	5.21 5.23	12.47 12.45	7.95 7.84	
294	39°19'30"N 0°23'W	28 (15) II 1915. 9 am.	20	иль	0 10 18	8.2 7.99 7.99	4.90 5.03 5.20	11.66 11.97 12.38	8.02 7.44 6.75	Прозрачность 3 м.
296	39°09'45"N 0°03'0"W	28 (15) II 1915. 6.15—8 pm.	405	сѣрый иль	0 10 25 50 100 200 300 400	10.5 10.41 10.30 10.08 9.36 6.65 5.99 5.87	5.39 5.40 5.40 5.40 5.41 5.45 5.48 5.48	12.83 12.85 12.85 12.85 12.88 12.97 13.05 13.05	7.13 7.13 7.02 7.04 5.84 4.03 2.74(?) 1.28(?)	Въ журналѣ цифры кислорода на 300 и 400 м. въ обратномъ порядкѣ.
298	Около 39°51'50"N 0°10'20'O	1. III (16. II) 1915. 10.30 pm.	42	—	0 10 25 40	6.8 6.79 7.35 8.31	5.09 5.09 5.16 5.34	12.11 12.11 12.28 12.71	8.00 7.97 7.72 6.45	
302	38°35'N 0°54'W	9. III (24. II) 1915. 1 pm.	13	иль	0 12	8.8 8.02	50.0 5.02	11.90 11.95	7.57 7.71	Прозрачность 4 м.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (M).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (M).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
304	38°52'30"N 1°0'0"W	10.III(25.II) 1915. 1 am.	4	сѣрый илъ	0 3	9.98 10.04	4.25 4.58	10.12 10.90	7.27 7.31	
305	38°55'N 0°45'W	10.III(25.II) 1915. 8.30. am.	16	сѣрый илъ	0 10 14	8.60 8.57 8.55	4.96 4.97 4.98	11.80 11.83 11.85	7.90 7.80 7.61	Прозрачность 3 м.
306	38°57'30"N 0°29'30"W	10.III(25.II) 1915. 11 am.	38	сѣрый илъ	0 10 25 36	8.40 8.12 8.19 9.01	5.07 5.05 5.07 5.18	12.07 12.02 12.07 12.33	8.06 7.72 7.79 7.25	Прозрачность 3.3 м.
307	38°57'30"N 0°23'W	10.III(25.II) 1915. 0.30 — 1.30 pm.	133	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 130	10.3 9.93 9.93 9.99 8.80 8.11	5.31 5.33 5.33 5.33 5.39 5.41	12.64 12.69 12.69 12.69 12.83 12.88	7.23 7.30 7.04 7.04 4.61 4.24	Прозрачность 12 м.
308	38°57'30"N 0°09'30"W	10.III(25.II) 1915. 3—5 pm.	480	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 470	10.4 10.50 10.24 10.04 8.74 6.55 5.97 5.93 5.86	5.31(?) 5.31(?) 5.33(?) 5.35(?) 5.39 5.39 5.39 5.39 5.41	12.64(?) 12.64(?) 12.69(?) 12.73(?) 12.83 12.83 12.83 12.83 12.88	7.33 7.27 7.26 6.15 4.59 4.03(?) 3.90(?) 2.56(?) 1.77(?)	Цифры солености на 0—50 м. и кисло-родана 200—470 м., видимо, перепутаны въ журналѣ.

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	С°/∞°.	С°/∞°.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
309	38°57'30"N 0°21'40"O	10.III (25.II) 1915. 7.40 pm.	болѣе 800	илъ	0	9.8	5.28	12.57	7.52	
					10	9.9	5.30	12.61	—	
					25	9.26	5.27	12.54	7.54	
					50	9.24	5.26	12.52	7.36	
					100	7.95	5.35	12.73	6.36	
					200	6.59	5.37	12.78	3.61	
					300	5.97	5.41	12.88	2.47	
					400	5.88	5.41	12.88	1.23	
					500	5.88	5.42	12.90	0.84	
					800	5.86	5.44	12.95	0.28	
310	38°57'30"N 0°52'30"O	11.III (26.II) 1915. 2 am.	болѣе 700	илъ	0	10.95	5.33	12.69	7.01	
					10	9.91	5.33	12.69	7.02	
					25	9.84	5.33	12.69	6.92	
					50	8.80	5.37	12.78	5.00	
					100	7.85	5.37	12.78	4.24	
					200	6.17	5.39	12.83	3.23	
					300	5.92	5.41	12.88	2.20	
					400	5.90	5.41	12.88	1.00	
311	38°57'30"N 1°20'O	11.III (26.II) 1915. 7—9 am.	530	сѣрый илъ	0	11.4	5.28	12.57	7.20	Прозрачность 10 м.
					10	11.43	5.30	12.61	7.09	
					25	11.39	5.30	12.61	7.46	
					50	10.57	5.33	12.73	7.15	
					100	7.36	5.37	12.78	4.31	
					200	6.19	5.39	12.83	3.69	



№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
311	38°57'30"N 1°20'O	11.III (26.II) 1915. 7—9 am.	530	сѣрый илъ	300 400 520	6.00 5.90 5.85	5.41 5.42 5.46	12.88 12.90 12.99	2.56 1.92 0.42	
312	38°57'30"N 1°48'O	11.III (26.II) 1915. 11.30 am.	330	камень	0 10 25 50 100 200 330	11.3 11.17 11.15 10.89 10.51 6.52 5.94	5.41 5.41 5.41 5.44 5.44 5.42 5.44	12.88 12.88 12.88 12.95 12.95 12.90 12.95	7.36 7.19 7.48 6.99 7.06 3.80 2.23	Прозрачность 12.5 м. (12.30 дня)
313	38°57'30"N 2°08'O	11.III (26.II) 1915. 2.15 pm.	82	сѣрый илъ	0 10 25 50 78	11.4 11.12 11.03 10.74 9.48	5.42 5.42 5.41 5.41 5.42	12.90 12.90 12.88 12.88 12.90	7.74 7.77 7.30 7.29 5.38	Прозрачность 13 м.
314	38°57'30"N 2°18'20'O	11.III (26.II) 1915. 3.45 pm.	65	бѣлый илъ	0 10 25 60	11.3 11.12 11.12 10.9	— — — —	— — — —	— — — —	
315	38°57'30"N 2°27'40'O	11.III (26.II) 1915. 5 pm.	45	песокъ, ракуша	0 10 25 40	11.2 11.02 11.02 10.9	5.41 5.42 5.42 5.43	12.88 12.90 12.90 12.92	7.88 7.82 7.27 7.79	Прозрачность 12.5 м.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдѣнія (М).	Т°С.	Cl‰.	S‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
316	38°57'30"N 2°37'30"O	11.III (26.II) 1915. 6.45 pm.	45	песокъ, ракуша	0 10 25 40	10.8 10.62 10.51 10.02	— — — —	— — — —	— — — —	
317	38°57'30"N 2°47'30"O	11.III (26.II) 1915. 7.45—8 pm.	37	песокъ, ракуша	0 10 35	10.4 10.02 9.09	5.40 5.40 5.33	12.09 13.07 13.17	7.79 7.94 7.57	
318	38°57'30"N 3°08'O	11.III (26.II) 1915. 9.30 pm.	15	песокъ, ракуша	0 13	10.1 9.9	5.33 5.33	13.17 13.17	— —	
319	Красноводскій заливъ противъ Уфры около 39°58'15"N 3°10'30"O	13.III (28.II) 1915. 9.30 am.	5	битая раку- ша, сѣрый илъ	0 4	10.6 10.4	5.84 5.84	13.90 13.90	7.33 7.39	Прозрачность 2.3 м.
320	39°40'N 3°18'30"O	13.III (28.II) 1915. 11.45 am.	10	илъ	0 8	10.1 9.91	— —	— —	— —	
321	39°13'0"N 3°23'45"O	13.III (28.II) 1915. 5 pm.	4	илъ съ пес- комъ	0 3	10.3 10.15	5.86(?) 5.90(?)	13.95(?) 14.04(?)	7.73 7.68	Прозрачность 2 м.
323	38°27'30"N 3°03'30"O	14 (1) III 1915. 4.30 pm.	14	сѣрый илъ	0 12	10.3 10.3	5.36 5.36	13.24 13.24	8.22(?) 7.42	
325	38°22'40"N 3°16'O	15 (2) III 1915. 1 am.	14	сѣрый илъ	0 12	10.8 10.79	5.33 5.33	13.17 13.22	7.27 7.38	
327	38°04'30"N 3°09'O	15 (2) III 1915. 12 (m.).	15	сѣрый пе- сокъ, ракуша	0 13	11.3 11.09	5.44 5.44	12.93 12.93	7.23 7.49	Прозрачность 3.5 м.

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
330	37°24'0"N 40°4'45"O	15 (2).III 1915. 10 pm.	4	бѣлый илъ	0 2	12.3 12.27	5.66 5.65	13.48 13.46	7.13 6.85	
331	36°48'30"N 4°07'20"O Астрабадскій заливъ противъ Карасу.	17 (4).III 1915. 5 pm.	3	сѣрый илъ	0 2	13.8 14.22	4.53 4.63	10.78 11.02	6.71 6.27	Прозрачность 1 м.
336	36°54'N 3°09'O	18 (5).III 1915. 7.30 pm.	23	темно-сѣрый илъ, желтый песокъ	0 5 10 15 21	13.6 13.31 12.71 11.50 11.31	5.13 — 5.19 — 5.30	12.26 — 12.33 — 12.61	7.20 — 7.01 — 6.11	
337	37°20'N 1°11'40"O	19 (6).III 1915. 6—10 am.	болѣе 700	илъ	0 10 25 50 75 100 200 300 500 700	12.1 11.87 10.91 10.87 8.46 7.29 6.17 5.97 5.90 5.85	5.25 5.26 5.28 5.34 5.34 5.33 5.38 5.38 5.39 5.43	12.50 12.52 12.57 12.71 12.71 12.73 12.80 12.80 12.83 12.92	7.32 7.20 6.94 6.72 4.62 4.21 3.26 2.01 0.28 0.12	Прозрачность 11 м.
338	37°26'N 0°24'O	19 (6).III 1915. 5.30 pm.	41.5	сѣрый илъ	0 10 25 38	12.6 11.78 10.32 10.30	5.11 5.11 5.30 5.33	12.16 12.16 12.61 12.69	7.72 7.46 6.29 5.25	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина набле- денія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
339	37°49'N 0°44'W	21 (8).III 1915. 1 pm.	15	сѣрый илъ	0	12.20	5.07	12.07	7.36	Прозрачность 7 м.
					10	9.92	5.09	12.11	—	
					15	9.61	5.10	12.14	7.22	
341	38°14'30"N 0°50'W	21 (8).III 1915. 8.30 pm.	8	сѣрый илъ	0	10.90	5.00	11.90	7.17	
					6	9.52	5.02	11.95	7.16	
342	38°11'N 0°58'30"O	26 (13).III 1915. 1.10 am.	болѣе 860		0	11.70	5.31	12.64	7.43	Цифры содержанія кислорода въ жур- наль на 200—500 м., видимо, были пере- путаны. Цифра кислорода на 25 м. велика, но такія цифры, несо- мѣнно, возможны въ Каспійскомъ мо- рь.
					25	11.72	5.30	12.61	8.42(?)	
					50	11.2	5.39	12.83	6.88	
					75	8.76	5.41	12.88	5.41	
					100	7.69	5.40	12.85	4.66	
					200	6.23	5.41	12.88	4.22(?)	
					300	5.93	5.41	12.88	3.56(?)	
					400	5.87	5.43	12.92	0.47(?)	
					500	5.90	5.43	12.92	0.17(?)	
					800	5.85	5.41	12.88	—	
343	38°07'N 1°11'O	26 (13).III 1915.	болѣе 800	иль	0	11.9	5.30	12.61	7.36	
					25	11.55	5.30	12.61	7.96	
					50	11.41	5.35	12.73	7.11	
					75	9.48	5.35	12.73	5.27	
					100	8.21	5.36	12.76	3.86	
					200	6.20	5.37	12.78	3.50	
					300	5.82	5.39	12.83	(4.84?)	
					400	5.85	5.39	12.83	1.22	
					500	5.87	5.39	12.83	0.73	
					600	5.80	5.46	12.99	0.62	

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станція (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (М).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
344	38°03'N 1°22'O	26 (13).III 1915. 9.30-10.30 am.	болѣе 800	илъ	0 25 50 75 100 200 300	11.9 11.38 9.56 8.21 7.20 6.13 5.92	5.26 5.31 5.23 5.33 5.37 5.37 5.39	12.32 12.64 12.73 12.73 12.78 12.78 12.83	— — 5.50 — 4.09 4.37 —	Прозрачность 11.75 м.
345	37°58'N 1°33'30"O	26 (13).III 1915. 11.40 am.	—	илъ	0 25 50 75 100 200 300	12.2 11.79 10.2 8.19 7.20 6.14 5.94	5.24 5.26 5.34 5.33 5.33 5.37 —	12.47 12.32 12.71 12.73 12.73 12.78 —	7.22 — 4.98 — 4.36 3.49 —	Прозрачность 11 м.
346	37°54'N 1°45'O	26 (13).III 1915. 2 pm.	—	—	0 50 100 200	12.2 10.34 7.28 6.24	5.21 5.36 5.39 5.39	12.40 12.76 12.83 12.83	7.32 5.70 — —	
347	37°50'N 1°56'O	26 (13).III 1915. 3.30 pm.	635	илъ	0 25 50 75	12.2 11.68 9.41 8.17	5.19 5.23 5.36 5.36	12.33 12.30 12.76 12.76	7.34 7.47 5.09 4.92	Прозрачность 11 м.

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
347	37°50'N 1°56'O	26 (13).III 1915. 3.30 pm.	635	илъ	100 200 300 400 500 600	7.40 6.16 5.92 5.86 5.89 5.85	5.39 5.39 5.39 5.41 5.41 5.40	12.83 12.83 12.83 12.88 12.88 12.85	4.84 (5.52?) (4.79?) 1.23 0.58 0.39	
348	37°46'N 2°08'O	26 (13).III 1915. 7.15 pm.	610м.	сѣрый илъ	0 25 50 75 100 200 300	12.2 10.92 8.99 7.70 7.20 6.26 5.93	5.24 5.25 5.34 5.36 5.39 5.39 5.40	12.47 12.50 12.71 12.76 12.83 12.83 12.85	— — — — — — —	
349	37°41'N 2°19'30''O	26 (13).III 1915. 9.30 pm.	около 885	сѣрый илъ	0 10 25 50 75 100 200 300 400 600	12.2 12.41 11.81 9.89 8.21 7.46 6.86 5.96 5.92 5.85	5.18 5.21 5.29 5.36 5.36 5.39 5.39 5.39 5.39 5.39	12.33 12.45 12.59 12.76 12.76 12.83 12.83 12.83 12.83 12.83	— — — — — — — — — —	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Сl°/∞.	S°/∞.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
350	37°37'N 2°31'O	27 (14).III 1915.	535	сѣрый илъ	0	12.11	5.21	12.40	—	
					10	12.49	5.21	12.40	—	
					25	11.73	5.30	12.01	—	
					50	10.78	5.34	12.71	6.32	
					75	8.33	5.38	12.80	—	
					100	7.67	5.36	12.76	4.67	
					200	6.41	5.36	12.76	4.44	
					300	6.03	5.36	12.76	3.35	
					400	5.92	5.40	12.83	2.23	
					500	5.85	5.44	12.95	0.65	
351	37°33'N 2°43'O	27 (14).III 1915. 5.40 am.	470	свѣтло-сѣ- рый илъ съ рыжеватыми частичками	0	12.4	5.16	12.28	—	Прозрачность 11.5 м.
					10	12.33	5.17	12.30	—	
					25	11.4	5.26	12.52	—	
					50	11.19	5.36	12.76	—	
					75	8.12	5.36	12.76	—	
					100	7.93	5.36	12.76	—	
					200	6.39	5.36	12.76	—	
					300	6.11	5.40	12.83	—	
					400	5.88	5.40	12.83	—	
					450	5.85	5.41	12.88	—	
352	37°28'30"N 2°54'O	27 (14).III 1915. 9.40 am.	405	сѣрый илъ	0	12.45	5.18	12.33	—	
					10	12.55	5.28	12.37	—	
					25	11.17	5.29	12.59	—	
					50	10.98	5.32	12.66	—	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- ній (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчаніе.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
352	37°28'30"N 2°54'O.	27 (14) III 1915. 9.40 am.	405	сѣрый илъ	75	8.88	5.36	12.76	—	
					100	7.89	5.36	12.76	—	
					200	6.49	5.36	12.76	—	
					300	6.02	5.36	12.76	—	
					390	5.87	5.39	12.83	—	
353	37°24'N 3°06'O	27 (14) III 1915. 0.20 pm.	287	сѣрый илъ	0	12.4	5.26	12.52	—	Прозрачность 16 м.
					10	12.49	5.32	12.66	—	
					25	11.57	5.30	12.61	7.14	
					50	11.26	5.34	12.71	—	
					75	9.20	5.36	12.76	5.83	
					100	8.09	5.38	12.80	4.77	
					200	6.39	5.36	12.76	4.08	
					275	6.04	5.38	12.80	3.11	
354	37°20'N 3°18'O	27 (14) III 1915. 3.10 pm.	51	—	0	12.8	5.30	12.61	—	Прозрачность 11 м.
					10	12.75	5.30	12.61	—	
					25	11.61	5.30	12.61	—	
					48	10.94	5.33	12.69	—	
355	37°22'N 3°12'O	27 (14) III 1915. 4.13 pm.	145	—	0	12.7	5.21	12.40	—	Прозрачность 13 м.
					10	12.38	5.24	12.47	7.34	
					25	11.42	5.30	12.61	—	
					50	11.21	5.34	12.71	6.32	
					75	9.16	5.36	12.76	5.04	
					100	8.08	5.36	12.76	4.53	
					140	6.99	5.39	12.83	4.56	



№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдения (М).	Т°С.	Cl°/100.	S°/100.	O.	Примѣчаніе.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
356	37°15'N 3°29'O	27 (14) III 1915. 7 pm.	26	—	0 10 25	13.2 13.21 11.77	5.23 5.23 5.30	12.43 12.43 12.61	7.37 7.56 6.63	
357	37°11'N 3°41'O	27 (14) III 1915. 8.30 pm.	20	—	0 10 18	13.6 13.6 13.1	5.21 5.23 5.23	12.47 22.43 12.43	— — —	
358	37°07'N 3°51'30''O	27 (14) III 1915. 10.15 pm.	11	илъ	0 5 9	13.6 13.66 13.38	5.21 5.20 5.20	12.40 12.38 12.38	7.60 — 7.43	
359	37°05'05''N 4°01'O	27 (14) III 1915. 11.30—12 m	10	илъ	0 10	14.3 13.99	5.29 5.61(?)	12.39 13.36(?)	7.53 6.99	
360	36°49'30''N 4°11'O	28 (15) III 1915. 2 pm.	3.5	илъ	0 1	15.3 15.34	4.43(?) 4.47(?)	10.59(?) 10.64(?)	— 7.36	
—	Противъ Карасу	ок. 12 pm.	—	—	0 3.5	15.3 15.37	— —	— —	— —	
361	36°58'N 4°01'O	29 (16) III 1915. 10 am.	11	илъ	0 5 10	14.2 14.13 14.10	5.10 5.10 5.12	12.14 12.14 12.19	7.27 — 7.34	Прозрачность 4 м.
362	36°51'30''N 3°30'O	29 (16) III 1915. 2.20 pm.	8	песокъ, ракуша	0 7	13.3 13.18	5.19 5.19	12.33 12.33	— —	Прозрачность 2.5 м
363	36°55'30''N 3°21'O	29 (16) III 1915.	35	сѣрый песокъ, ракуша, илъ	0 10 33	13.8 13.62 11.65	5.18 5.16 5.28	12.33 12.28 12.57	— 7.60 6.79	

№ станції	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
364	36°50'N 3°14'30"O у Ферахабада	29 (16).III 1915. 8.15 pm.	10	илъ	0	13.6	5.09	12.11	7.65	
					9	13.32	5.09	12.11	7.65	
365	ок. 37°57'30"N 0°11'50"O	30 (17).III 1915. 2.30 pm.	около 835	илъ	0	11.9	5.23	12.30	7.70	
					10	11.82	5.23	12.30	7.38	
					25	11.11	5.30	12.61	7.64	
					50	10.49	5.36	12.76	6.23	
					75	8.38	5.36	12.76	4.83	
					100	7.36	5.36	12.76	4.64	
					200	6.40	5.36	12.76	3.94	
					300	6.04	5.38	12.80	3.23	
					400	5.88	5.40	12.83	1.32	
					500	5.89	5.40	12.83	0.71	
					600	5.84	5.41	12.88	0.23	
					800	5.90	5.44	12.93	0.13	
366	ок. 37°49'50"N 0°04'30"O	30 (17).III 1915. 6.30—7.50 pm.	около 800	илъ	0	11.6	5.23	12.43	—	
					10	11.69	5.21	12.40	—	
					25	11.04	5.29	12.29	—	
					50	10.34	5.36	12.76	—	
					75	8.23	5.36	12.76	—	
					100	7.60	5.36	12.76	—	
					200	6.33	5.39	12.83	—	
					300	5.99	5.39	12.83	—	
					400	5.90	5.41	12.88	—	
					500	5.86	5.41	12.88	—	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Ср‰	Sp‰	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
367	37°41'30"N 0°04'30"W	30 (17).III 1915. 9—11 pm.	около 730	илъ	0 10 25 50 75 100 200 300 400 500	11.6 11.62 10.80 10.18 8.70 7.71 6.46 6.10 5.91 5.85	5.21 5.22 5.31 5.38 5.38 5.39 5.40 5.43 5.43 5.47	12.40 12.42 12.64 12.80 12.80 12.83 12.83 12.92 12.97 13.02	7.56 7.39 7.68 6.43 6.43 4.43 3.99 3.16 2.01 0.69	
368	37°32'45"N 0°14'30"W	30 (17).III 1915. 12 pm.	27	—	0 10 25	9.8 9.74 9.83	5.04 5.06 5.10	12.00 12.04 12.11	— — —	
369	37°36'45"N 0°13'W	31 (18).III 1915.	405	илъ	0 10 25 50 75 100 200 300 400	11.40 11.30 10.54 10.02 9.71 9.08 6.38 6.02 5.83	5.27 5.33 5.32 5.36 5.36 5.39 5.40 5.41 5.41	12.31 12.69 12.66 12.76 12.76 12.83 12.83 12.88 12.88	— — — — — — — — —	
370	Эпзели, у та- моженной при- стани.	31 (18).III 1915. 12 дня	3	илъ	0 2.5	13.4 12.92	0.57 0.86	1.36 2.03	8.37(?) 7.93(?)	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М)	Грунт.	Глубина наблюдения (М).	Т°С.	С <sup>10</sup> / <sub>100</sub> .	S <sup>10</sup> / <sub>100</sub> .	О.	Примечания.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
371	37°32'N 0°26'0"W	31 (18).III 1915. 4.30 pm.	20	илъ	0 10 18	12.7 10.72 10.01	4.73 — 5.12	11.36 — 12.19	— — —	
372	37°43'30"N 0°46'0"W	31 (18).III 1915. 8.30 pm.	8.5	илъ	0 7	12.9 11.04	3.25 5.03	7.74 11.97	— —	
374	38°59'N 0°36'0"W	1.IV (19.III) 1915. 9.30 am.	12	илъ	0 11	9.50 8.50	4.97 5.06	11.83 12.04	— —	
375	Куринский рейдъ	1.IV (19.III) 1915. 9 pm.	7	илъ	0	10.8	1.53	3.69	—	
378	40°15'30"N 0°26'0"O	13.IV (31.III) 1915. 9 pm.	6	песокъ, ра- куша	0 5.5	11.7 10.58	5.06 5.06	12.04 12.04	7.58 —	
380	40°08'00"N 1°10'30"O	14 (1).IV 1915. 11 am.	55	сѣрый илъ и ракуша	0 10 25 60	12.2 10.06 8.42 6.90	5.33 5.33 5.35 5.38	12.69 12.69 12.73 12.80	7.61 8.07 8.18 6.39	Прозрачность 9 м.
383	40°09'0"N 1°21'0"O	15 (2).IV 1915. 7 am.	155	камень, пе- сок	0 10 25 50 75 100 150	11.7 10.41 10.01 9.92 9.36 7.00 6.24	5.33 5.35 5.37 5.41 5.41 5.41 5.41	12.73 12.73 12.78 12.88 12.88 12.88 12.88	7.92 8.03 7.51 7.52 7.14 4.52 3.50	Прозрачность 12.5 м.

№ станции	Положеніе.	Время.	Глубина станции (M)	Грунтъ.	Глубина наблюдения (M)	Т°С.	Cl°/‰	S°/‰	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
384	40°10'0"N 4°37'0"O	15 (2).IV 1915. 11 am.	175	сѣрый илъ	0 10 25 50 75 100 150	11.9 11.31 10.41 8.49 8.44 7.19 6.20	— — — — — — —	— — — — — — —	— — — — — — —	
385	40°11'0"N 1°50'O	15 (2).IV 1915. 1 pm.	100	свѣтло-сѣ- рый илъ	0 10 25 50 100	11.4 11.31 11.08 10.14 8.90	5.34 5.33 5.37 5.39 5.42	12.71 12.73 12.78 12.83 12.90	7.67 7.71 7.86 7.60 5.87	
386	40°11'45"N 2°09'45"O	15 (2).IV 1915. 4 pm.	63	мелко-истер- тая желтая ракуша	0 10 25 55	12.2 11.61 10.50 9.39	5.42 5.41 5.42 5.46	12.90 12.88 12.90 12.90	— 7.64 7.38 6.44	
387	40°13'N 2°28'O	15 (2).IV 1915. 8.30 pm.	40	желтый пе- сокъ, ракуша	0 10 35	12.3 11.62 9.87	5.42 5.41 5.42	12.90 12.88 12.90	7.78 7.75 6.97	
388	Красноводскій заливъ противъ Уфы около 39°58'15"N 3°10'30"O	16 (3).IV 1915. 12 ночи	4	сѣрый илъ	0 3	16.3 16.18	5.95 5.95	14.16 14.16	7.39(?) 7.76(?)	Цифры кислорода велики, но воз- можны.
391	Бухта Беко- вича	17 (4).IV 1915. 9 pm.	3	сѣрый илъ	0 2	14.10 14.21	5.33 5.35	13.22 13.22	7.20 7.19	

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
392	40°13'45"N 2°50'0"O	19 (6).IV 1915. 11.30 am.	16	ракуша	0	12.0	5.48	13.03	7.48	
					12	11.41	5.48	13.03	7.53	
393	41°51'30"N 2°23'0"O	19 (6).IV 1915. 11.30 pm.	45	—	0	10.4	5.40	12.83	8.07	Цифра кислорода на 0 м. велика, но возможна.
					10	10.02	5.40	12.83	—	
					25	9.91	5.40	12.83	8.40	
					40	8.32	5.41	12.88	6.82	
394	41°52'0"N 2°08'30"O	20 (7).IV 1915. 1.30 am.	80	мелкая ра- куша	0	10.4	5.39	12.83	7.72	Цифры кислорода на 0—25 м. велики, но возможны.
					10	10.47	5.39	12.83	8.03	
					25	10.23	5.39	12.83	7.97	
					50	8.31	5.41	12.88	6.92	
					75	8.11	5.42	12.90	5.83	
395	41°53'30"N 1°40'30"O	20 (7) IV 1915. 4.20 am.	146	сѣрый илъ	0	11.2	5.36	12.76	8.12	Цифры кислорода на 0—50 м. велики, но возможны.
					10	10.13	5.37	12.78	8.00	
					25	9.87	5.37	12.78	7.95	
					50	8.07	5.37	12.78	7.83	
					100	6.88	5.41	12.88	5.79	
					145	6.34	5.39	12.83	3.96	
396	41°55'0"N 1°10'0"O	20 (7) IV 1915. 8.30 am.	458	илъ	0	10.3	5.33	12.73	7.86	Цифры кислорода на 0—100 м. велики, но возможны.
					10	8.70	5.37	12.78	8.19	
					25	8.37	5.37	12.78	8.06	
					50	7.52	5.39	12.83	8.10	
					100	7.04	5.39	12.83	7.67	
					200	5.87	5.39	12.83	4.13	
					300	5.41	5.41	12.88	2.77	
					400	5.08	5.41	12.88	2.37	
					450	4.99	5.42	12.90	0.81	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблѣде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
399	42°30'20"N 2°03'0"O	20 (7) IV 1915. 9 pm.	66	ракуша	0 10 25 60	10.8 9.62 8.80 7.79	5.37 5.37 5.37 5.39	12.78 12.78 12.78 12.83	8.74(?) 8.23(?) 7.93(?) 5.35	Цифры кислорода на 0—25 м. очень велики, но воз- можны.
400	43°39'0"N 1°0'0"O	21 (8) IV 1915. 9 am.	66	ракуша	0 10 25 60	9.8 9.31 8.83 7.28	5.37 5.38 5.38 5.40	12.78 12.80 12.80 12.85	8.32(?) 8.19(?) 8.20(?) 6.70	Тоже.
404	44°18'0"N 0°13'0"O	21 (8) IV 1915. 8 pm.	37	камень	0 10 25 35	10.3 8.97 8.18 8.02	5.37 5.38 5.39 5.40	12.78 12.80 12.83 12.85	7.28 8.00 8.03 —	
405	Тюбь-Караган- скій заливъ. Ок. 44°32'N 0°25'O	23 (10) IV 1915. 10.30 am.	8.3	илъ	0 7.5	12.6 10.98	5.41 5.42	12.88 12.90	— 7.62	
406	44°49'45"N 0°12'30"O	23 (10) IV 1915. 3.30 pm.	5	песокъ, ракуша	0 5	13.9 13.6	5.28 5.29	12.57 12.59	— —	
407	45°12'15"N 0°12'15"W	23 (10) IV 1915. 8.15 pm.	6	песокъ, ракуша	0 5	12.8 12.66	5.40 5.41	12.85 12.88	— —	
408	45°26'45"N 0°29'30"W	24 (11) IV 1915. 7 am.	5	песокъ, ракуша	0 4	13.3 13.03	5.42 5.42	12.90 12.90	7.07 7.01	
409	45°32'45"N 0°40'30"W	24 (11) IV 1915. 12 m.	4	песокъ, ракуша	0 3	14.3 13.71	5.28 5.29	12.57 12.59	— —	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (M)	Грунтъ.	Глубина набле- ния (M).	Т°С.	Cl <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	S <sup>o</sup> / <sub>100</sub> .	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
412	45°04'0"N 0°36'0"W	24 (11) IV 1915. 10 pm.	10	песокъ, ракуша	0 9	12.0 11.62	5.41 5.41	12.88 12.88	7.39 7.34	Цифры кислорода велики, но воз- можны.
415	44°26'30"N 0°29'30"W	25 (12) IV 1915. 2.30 pm.	21.3	ракуша	0 10 21.3	14.4 10.21 8.56	5.39 5.40 5.39	12.83 12.83 12.83	7.37 7.89 7.88	Тоже.
416	44°06'0"N 0°29'30"W	25 (12) IV 1915. 7 pm.	34	ракуша	0 10 32	12.0 10.17 8.02	5.39 5.39 5.38	12.83 12.83 12.80	7.78 8.02 7.77	Тоже.
417	43°46'0"N 0°29'30"W	25 (12) IV 1915. 9.30 pm.	58	ракуша, песокъ	0 10 25 55	10.8 10.09 8.19 7.21	5.37 5.37 5.37 5.38	12.78 12.78 12.78 12.80	7.75 7.81 8.51 7.19	Тоже.
418	43°25'0"N 0°29'30"W	26 (13) IV 1915. 0.30 am.	122	—	0 10 25 50 120	10.6 10.11 8.40 7.87 7.09	5.35 5.36 5.37 5.37 5.37	12.73 12.76 12.78 12.78 12.78	7.83 8.03 7.99 7.38 6.53	Цифры кислорода на 0—25 м. велики, по возможности.
419	43°05'15"N 0°29'30"W	26 (13) IV 1915. 3.43 am.	250	—	0 10 25 50 100 150 200 245	10.3 8.88 8.80 7.60 7.27 6.71 6.42 5.98	5.33 5.35 5.36 5.36 5.38 5.40 5.41 5.41	12.69 12.73 12.76 12.76 12.80 12.85 12.88 12.88	7.36 7.74 7.90 7.40 7.34 6.18 4.34 4.46	Тоже.



№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (М).	Т°С.	Cl‰.	S‰.	O.	Примечания.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
420	42°44'0"N 0°29'30"W	26 (13) IV 1915. 0 ам.	420	сврый илъ	0 10 25 50 100 150 200 300 410	10.8 10.23 8.39 7.82 6.95 6.18 5.76 5.24 4.97	5.38 5.38 5.36 5.37 5.38 5.39 5.40 5.41 5.42	12.80 12.80 12.76 12.78 12.80 12.83 12.83 12.88 12.90	7.97 8.11 — 7.98 7.19 — 3.82 — 1.27	Цифры кислорода на 0—50 м. велики, но возможные.
421	42°47'30"N 0°56'30"W	26 (13) IV 1915. 12 м.	163	—	0 10 25 50 100 135	11.2 9.81 8.18 8.13 7.17 6.90	5.35 5.37 5.36 5.37 5.38 5.39	12.73 12.78 12.76 12.78 12.80 12.83	(8.70) (8.79) (8.82) (8.61) (8.15) 6.31	Цифры кислорода весьма сомнительны.
422	42°51'45"N 1°24'0"W	26 (13) IV 1915. 3.30 рм.	50	ракуша	0 10 25 45	11.6 9.77 8.21 8.11	5.31 5.33 5.37 5.35	12.64 12.69 12.78 12.73	— — — —	
423	42°55'0"N 1°48'45"W	26 (13) IV 1915. 7.15 рм.	35	илъ, песок	0 10 30	11.4 8.51 7.22	5.16 5.30 5.38	12.11 12.61 12.80	— — —	
424	42°59'0"N 2°14'0"W	26 (13) IV 1915. 10 рм.	15	—	0 12	10.0 9.01	5.04 5.06	12.00 12.04	7.68 7.30	Цифры кислорода велики, но возможные.

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (М).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
425.	Петровскъ у пристани ок. 42°59'37"N 2°20'08"W	28 (15) IV 1915. 7 am.	4.5	—	0	10.8	5.00	11.90	—	
					3	10.42	5.02	11.93	—	
432	39°19'45"N 0°24'30"W	2.V (19.IV) 1915. 9 pm.	6	илъ	0	14.4	3.73	8.88	(8.27)	Цифры кислорода сомнительны, но возможны.
					5	12.76	4.56	10.85	(7.31)	
435	38°54'N 0°39'W Входъ въ Кизиль-Агачскій заливъ.	3.V (20.IV) 1915. 9.30.	8	илъ	0	14.2	4.89	11.64	—	
					7	14.0	4.91	11.69	—	
439	39°51'50"N 0°10'20"O	5.V (22.IV) 1915. 4.30 am.	26	илъ	0	11.8	5.22	12.42	7.55(?)	Цифры кислорода велики, но возможны.
					10	11.47	5.23	12.43	7.52(?)	
					25	10.61	5.23	12.50	7.35(?)	
440	Куринскій рейдъ.	11.V (28.IV) 1915. 10 pm.	6	илъ	0	15.1	3.07	7.31	(8.03)	Цифры кислорода очень велики и сомнительны, хотя возможны.
					5	15.02	3.57	8.50	(8.63)	
441	Кизиль-Агачскій заливъ.	12.V (29.IV) 1915. 1.30 pm.	9	илъ	0	15.1	4.69	11.16	(8.46)	Цифры кислорода невѣроятны.
					7	14.67	4.71	11.21	(7.48)	
442	Ок. 38°53'30"N 0°58'W За о. Сара.	12.V (29.IV) 1915. 5 pm.	3	илъ	0	16.0	4.73	11.26	7.13	
					1.5	15.61	4.75	11.31	6.81	
443	38°57'30"N 0°29'W	13.V (30.IV) 1915. 8.15 am.	38	черный илъ	0	13.8	4.96	11.80	7.34	Прозрачность 4 м. Цифры кислорода на 0—25 м. велики, но возможны.
					10	13.59	4.07	11.83	7.50	
					25	11.50	5.22	12.42	7.10	
					36	9.56	5.32	12.66	5.70	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (M).	Грунтъ.	Глубина наблюдения (M).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
444	38°56'30"N 0°22'40"W	13.V (30.IV) 1915. 10 am.	105	сѣрый илъ	0 10 25 50 100	14.2 13.65 12.10 9.79 7.44	5.20 5.22 5.25 5.32 5.36	12.38 12.42 12.50 12.66 12.76	6.81 7.62 7.32 5.58 4.42	Прозрачность 7 м. Цифры кислорода на 10 и 25 м. велики, но возможны.
445	38°56'N 0°08'45"W	13.V (30.IV) 1915. 2 pm.	400	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400	14.6 13.80 12.67 10.48 8.66 6.43 5.93 5.84	5.27 5.28 5.29 5.32 5.36 5.41 5.43 5.44	12.54 12.57 12.59 12.66 12.76 12.88 12.92 12.95	7.19 7.29 7.29 7.01 5.13 3.75 2.19 1.65	Прозрачность 12 м. Цифры кислорода на 0—50 м. велики, но возможны.
446	38°54'30"N 0°22'15"W	13.V (30.IV) 1915. 6.30 pm.	800— 890	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500 600 700 800	15.9 14.20 13.91 9.71 7.69 6.37 6.02 5.89 5.84 5.84 5.83 5.84 5.84	5.30 5.31 5.31 5.33 5.33 5.39 5.40 5.42 5.42 5.43 5.43 5.43 —	12.61 12.61 12.61 12.69 12.73 12.83 12.83 12.90 12.90 12.92 12.97 —	6.91 7.03 7.38 7.20 6.20 3.66 2.82 — 0.36 0.35 0.31 —	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (М).	Т°С.	С <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	С <sup>0</sup> / <sub>100</sub> .	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
447	38°53'N 0°53'O	14 (I) V 1915. 2 am.	свыше 700	сѣрый илъ	0	15.4	5.30	12.61	—	
					10	14.31	5.31	12.61	—	
					25	14.08	5.31	12.64	—	
					50	10.17	5.34	12.71	—	
					100	7.57	5.37	12.78	—	
					200	6.23	5.40	12.85	—	
					300	5.93	5.41	12.88	—	
					400	5.81	5.42	12.90	—	
					500	5.86	5.43	12.97	—	
448	38°52'N 1°20'40'O	14 (I) V 1915. 7 am.	558	сѣрый илъ съ примѣсью песка	0	15.1	5.33	12.69	7.07	Прозрачность 15.5 м.
					10	14.32	5.33	12.69	7.26	
					25	13.51	5.33	12.69	7.20	
					50	11.13	5.35	12.73	6.15	
					100	8.04	5.40	12.85	4.38	
					200	6.34	5.41	12.88	3.63	
					300	5.98	5.43	12.92	2.68	
					400	5.85	5.45	12.97	1.22	
					500	5.83	5.47	13.02	0.44	
449	38°50'30"N 1°48'30'O	14 (I) V 1915.	312	сѣрый илъ	0	15.2	5.36	12.76	6.73	
					10	13.92	5.36	12.76	7.11	
					25	13.37	5.36	12.76	6.85	
					50	11.06	5.38	12.80	5.98	
					100	8.99	5.40	12.85	4.82	
					200	6.31	5.40	12.85	3.73	
					300	6.03	5.42	12.99	2.87	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (M).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (M).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
450	38°50'N 2°08'40''O	14 (1) V 1915.	75	сѣрый илъ	0	15.2	5.40	12.85	6.89	
					10	15.14	5.40	12.85	6.99	
					25	13.81	5.40	12.85	7.02	
					30	12.59	—	—	—	
					50	10.76	—	—	—	
					70	9.98	5.42	12.90	5.24	
451	38°49'30''N 2°19'O	14 (1) V 1915.	58	свѣтло-сѣрый илъ	0	15.0	—	—	—	
					10	15.04	—	—	—	
					25	13.80	—	—	—	
					50	11.18	—	—	—	
452	38°49'N 2°28'O	14 (1) V 1915.	50	—	0	15.1	5.46	12.99	6.89	
					10	15.11	5.46	12.99	6.97	
					25	14.30	5.45	12.97	7.07	
					45	11.11	5.43	12.92	5.98	
453	38°48'30''N 2°39'O	14 (1) V 1915. 10 pm.	42	песокъ, ракуша	0	15.2	—	—	—	
					10	15.3	—	—	—	
					35	11.42	—	—	—	
454	38°48'N 2°48'O	14 (1) V 1915. 11.30 pm.	35	песокъ, ракуша	0	15.0	5.43	13.03	6.70	
					10	15.14	5.43	13.03	6.82	
					30	11.32	5.40	12.85	6.33	
455	38°52'N 3°07'30''O	15 (2) V 1915.	13	желтый илъ, ракуша	0	14.80	5.43	12.92	6.77	
					5	14.60	—	—	—	
					12	12.50	5.47	13.02	6.31	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
459	Около мыса Уфры ок. 39°58'15"N 3°10'30"O	17 (4) V 1915.	4	илъ	0	21.0	5.73	13.64	6.21	
					3	20.97	5.73	13.64	6.50	
461	36°30'N 3°11'20"O	18 (5) V 1915. 2 pm.	15	песокъ, ракуша	0	16.7	5.46	12.99	—	
					5	15.47	5.45	12.97	—	
					13.3	14.21	5.47	13.02	—	
465	Близъ Бендеръ- Гязъ.	19 (6) V 1915.	2.3	илъ	0	22.7	4.04	9.62	6.13	
					1.3	20.53	4.04	9.62	6.16	
466	36°53'N 3°28"O	20 (7) V 1915.	12.5	илъ, раку- ша.	0	21.0	4.97	11.83	—	
					11	17.54	5.11	12.16	—	
468	36°50'N 3°02'30"O	20 (7) V 1915. 9 pm.	13	сѣрый илъ	0	21.0	3.89	9.26	5.98	
					5	20.34	5.01	11.92	6.21	
					11	16.99	5.13	12.21	6.21	
469	36°43'30"N 2°45'45"O	21 (8) V 1915. 9.30 am.	18	мелкій пе- сокъ, илъ	0	20.10	5.03	11.97	—	
					10	17.70	5.13	12.21	—	
					14	14.74	—	—	—	
					17	12.77	5.24	12.47	—	
470	36°39'N 2°13'O	21 (8) V 1915. 4 pm.	39	илъ	0	20.6	5.16	12.28	—	
					10	16.30	5.15	12.26	—	
					15	15.23	—	—	—	
					25	10.63	5.31	12.64	—	
					35	10.40	5.35	12.73	—	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
471	36°41'N 1°43'O	21 (8) V 1915.	17	сѣрый илъ, песокъ	0 10 16	20.3 15.19 13.34	5.01 5.12 5.21	11.92 12.19 12.40	— — —	
473	37°01'N 0°43'O	22 (9) V 1915.	15	илъ	0 5 13	20.0 16.98 14.37	4.81 4.99 5.17	11.45 11.87 12.30	— — —	
474	37°13'30"N 0°30'O	22 (9) V 1915. 9 pm.	10	илъ	0 9	21.3 13.36	4.61 5.04	10.97 12.00	7.03 5.77	
475	37°29'30"N 0°30'0"O	22 (9) V 1915.	550	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	20.6 15.1 11.87 10.69 7.81 6.32 5.98 5.85 5.83	4.63 5.02 5.33 5.37 5.39 5.40 5.43 5.44 5.47	11.07 11.93 12.69 12.78 12.83 12.85 12.92 12.95 13.02	7.71(?) 7.99 7.37 6.76 4.70 — — — —	Цифры кислорода на 0 м. сомнитель- ны, на 10 и 25 м. велики, но воз- можны.
477	37°28'30"N 0°10'0"O	25 (12) V 1915. 11.30 am.	15	илъ	0 5 15	22.7 15.0 13.79	3.97 5.09 5.13	9.43 12.11 12.26	— — —	
479	37°31'N 0°19'O	25 (12) V 1915. 4.30.	130	—	0 10 15 25 50 100	21.8 15.81 15.81 11.44 11.99 8.26	4.81 5.24 5.24 5.33 5.36 5.39	11.45 12.47 12.47 12.69 12.76 12.83	— — — — — —	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдения (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
482	38°02'N 0°48'30"W	26 (13) V 1915. 11 am	12	илъ	0 10.3	21.8 14.73	5.04 5.13	12.00 12.21	— —	
484	38°01'N 0°36'30"W	27 (14) V 1915. 6.30 pm.	4	ракуша, песокъ	0 3	21.8 22.01	4.21 4.22	10.02 10.04	— —	
487	39°51'50"N 0°10'20"W	28 (15) V 1915. 9 am.	34	сѣрый илъ	0 10 30	18.0 16.0 11.28	5.31 5.33 5.33	12.64 12.60 12.69	— — —	Прозрачность 0 м.
489	40°48'30"N 0°04'0"W	1.VI (19.V) 1915. 10 am.	43	сѣрый илъ, ракуша	0 10 25 40	15.2 12.80 9.40 9.37	5.33 5.33 5.37 5.37	12.73 12.73 12.78 12.78	— — — —	
490	41°19'30"N 0°34'0"W	1.VI (19.V) 1915. 6 pm.	30	черный илъ	0 10 28	16.1 15.24 9.54	5.36 5.36 5.33	12.76 12.76 12.73	— — —	
495	Гюргенчай.	2.VI (20.V) 1915. 2.30.	6	—	0 2 4.5	22.6 19.37 19.51	0.80 5.17 5.23	2.12 12.30 12.43	— — —	
502	Около 41°57'N 1°22'30"W	11.VI (29.V) 1915. 9 am.	11.5	илъ съ пес- комъ	0 10	19.40 19.30	5.06 5.13	12.04 12.21	7.84(?) 7.41	Прозрачность 1—2 м. Цифра ки- слорода на 0 м. со- мнительна, на 10 м. велика, но воз- можна.
503	Гюргенчай близ- ко къ берегу.	11.VI (29.V) 1915. 10.20 am.	5.3	песокъ	0 4.3	19.40 19.51	4.96 4.89	11.80 11.87	7.39 7.35	Цифры кислорода велики, но воз- можны.



№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (M).	Грунт.	Глубина наблюдения (M).	t°C.	Cl‰.	S‰.	O.	Примечания.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
504	41°57'N 1°12'15"W	11.VI (29.V) 1915. 0.20 pm.	73	черный ил.	0	17.40	5.30	12.61	7.65	
					10	11.37	5.31	12.64	7.66	
					25	9.20	5.33	12.69	7.92	
					50	7.19	5.34	12.71	6.76	
					70	7.13	5.35	12.73	6.74	
505	41°57'N 0°58'W	11.VI (29.V) 1915. 4 pm.	315	срый песок, ракушка	0	18.30	5.35	12.73	6.84	
					10	13.44	5.35	12.73	6.78	
					25	9.72	5.37	12.78	—	
					50	7.95	5.37	12.78	6.91	
					100	6.86	5.38	12.80	6.49	
506	Приблизительно 41°57'N 0°44'15"W	11.VI (29.V) 1915. 7 pm.	610	ил.	0	18.30	5.32	12.66	6.51	Цифры кислорода на 25 и 50 м. велики, но возможны.
					10	18.47	5.35	12.73	6.67	
					25	9.82	5.35	12.73	5.98	
					50	8.94	5.35	12.73	7.94	
					100	6.75	5.36	12.76	5.97	
					200	5.50	5.37	12.78	3.09	
					300	5.07	5.37	12.78	2.09	
					500	4.95	5.38	12.80	1.48	
					400	4.92	5.40	12.83	—	
					550	4.93	—	—	0.24	
					600	4.93	5.41	12.88	—	Вода с запахом H <sub>2</sub> S.

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (м)	Грунт.	Глубина наблюдения (м)	T°C.	Cl <sup>o</sup> / <sub>oo</sub> .	S <sup>o</sup> / <sub>oo</sub> .	O.	Примечания.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
507	41°54'N 0°23'W	11.VI (29.V) 1915.	605	илъ	0 9.7 24 48.5 97 194 290 387.5 484.5 581	18.30 17.13 9.59 9.34 6.60 5.37 5.11 4.92 4.86 4.93	5.33 5.33 5.37 5.37 5.37 5.38 5.40 5.40 5.40 5.42	12.73 12.73 12.78 12.78 12.78 12.80 12.85 12.85 12.83 12.90	6.34 6.86 7.80 7.00 6.99 2.65 2.17 1.38 0.51 0.19	Цифры кислорода на 9.7 и 24 м. во- дны, по возможности.
508	40°16'30"N 0°33'30"W	12.VI (30.V) 1915. 9 pm.	4	песокъ, ракуша	0 3	19.7 20.16	5.23 5.26	12.43 12.32	— —	
509	40°10'N 1°07'O	13.VI (31.V) 1915. 8 am.	40	илъ съ мас- сой Cordylo- phora и Car- dium	0 10 25 35	18.80 18.88 14.63 12.56	5.26 5.26 5.24 5.23	12.52 12.52 12.47 12.45	6.21 6.16 6.21 6.30	
512	39°20'N 0°24'W Куриный рейдъ.	15 (2) VI 1915. 10.30 am.	18	илъ	0 5 10 17	23.7 — 12.46 8.70	1.67 5.13 5.28 —	3.97 12.21 12.57 —	5.06 — 5.38 —	
513	39°01'N 0°37'W у Куриной косы.	16 (3) VI 1915. 1 pm.	5	песокъ	0 4	23.5 21.41	4.64 4.84	11.04 11.52	5.98 6.03	Прозрачность 2.5 м.
515	38°53'N 1°00'W У о. Сара.	16 (3) VI 1915. 10 pm.	3	илъ	0 2	24.0 23.81	4.56 4.56	10.83 10.83	— —	

№ станціі.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (м).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (м).	Т°С.	Ср‰.	Sp‰.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
516	38°57'30"N 0°29'W	17 (4) VI 1915.	45	—	0	23.20	4.39	10.92	7.22(?)	Прозрачность 4 м.
					10	22.39	4.81	11.43	6.79(?)	
					25	18.43	5.24	12.47	6.05	
					40	11.03	5.30	12.61	6.01	
517	38°57'30"N 0°22'30"W	17 (4) VI 1915.	110	сѣрый илъ	0	23.80	5.07	12.07	5.98	
					10	21.91	5.91	12.40	6.92	
					25	13.86	5.27	12.34	6.93	
					50	10.19	5.30	12.61	6.49	
518	38°57'30"N 0°09'W	18 (5) VI 1915. 0.30 am.	442	илъ	0	22.80	5.31	12.64	6.21	
					10	20.37	5.30	12.61	6.80	
					25	14.17	5.30	12.61	7.07	
					50	10.93	5.36	12.76	5.98	
519	38°57'30"N 0°21'30"O	18 (5) VI 1915. 5.30 am.	730	илъ	0	21.80	5.32	12.66	6.00	Прозрачность 15 м.
					10	21.29	5.31	12.64	6.34	
					25	14.28	5.32	12.66	8.07	
					50	10.93	5.32	12.66	6.79	
					100	7.71	5.32	12.66	—	
					200	6.23	5.33	12.73	4.56	
					300	5.93	—	—	2.82	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М)	Грунт.	Глубина наблюдения (М)	Т°С.	σ <sub>t</sub> ‰	σ <sub>θ</sub> ‰	σ.	Примечания.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
519	38°57'30"N 0°21'30"O	18 (5) VI 1915. 5.30 am.	730	илъ	400 500 600 700	5.86 5.83 5.83 5.83	5.38 5.38 5.43 5.43	12.80 12.80 12.92 12.92	1.01 0.61 — 0.11	Прозрачность 15 м.
520	Кизилъ-Агач- ский заливъ око- ло Бурунковъ, пройдя «банк».	17 (4) VI 1915. около 10 am.	3.3	илъ	0 3.6	24.9 24.0	— —	— —	— —	
522	Кизилъ-Агач- ский заливъ око- ло Ивановской.	18 (5) VI 1915. около 7 am.	2.4	илъ	2.1	24.7	—	—	—	
523	Кизилъ-Агач- ский заливъ око- ло Каракуши.	18 (5) VI 1915.	0.6	илъ	0	24.6	—	—	—	
527	38°57'30"N 0°52'15"O	19 (6) VI 1915. 2 am.	больше 800	илъ	0 10 25 50 100 ок. 133 ок. 210 ок. 290 400 555	22.40 22.32 14.99 10.66 7.38 6.72 6.13 5.87 5.83 5.83	5.30 5.30 5.30 5.30 5.30 5.34 5.36 5.38 5.38 5.38	12.62 12.62 12.62 12.62 12.62 12.71 12.75 12.79 12.79 12.79	5.91 6.63 7.43 5.84 4.75 — — — 0.97 0.35	
528	39°58'N 3°11'O Около Уфры.	20 (7) VI 1915. 4.15 pm.	4	сѣрый пль съ запахомъ H <sub>2</sub> S	0 3	23.6 23.61	5.68 5.69	13.53 13.55	6.06 5.98	Прозрачность 4 м.
529	39°47'N 3°10'0"O Бухта Беговича.	20 (7) VI 1915. 4.30 pm.	4	песокъ	0 3	15.2 13.99	5.44 5.43	12.93 12.92	6.88 6.87	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
530	38°57'30"N 3°08'00"E У о. Огурчинскаго.	21 (8) VI 1915. 2 am.	15	ракуша	0 12	18.10 13.89	5.38 5.38	12.80 12.80	7.08 6.13	
531	38°57'30"N 2°47'30"E	21 (8) VI 1915. 4:45 am.	39	песокъ, ракуша	0 10 25 37	21.3 19.62 13.83 11.19	5.10 5.36 5.35 5.34	12.83 12.73 12.73 12.71	5.52 5.98 5.28 5.15	
532	38°57'30"N 2°37'30"E	21 (8) VI 1915. 6.08 am.	42	ракуша	0 10 25 40	21.30 19.97 14.16 11.62	5.39 5.39 5.36 5.36	12.83 12.83 12.76 12.76	5.83 7.23 7.32 4.69	
533	38°57'30"N 2°28'00"E	21 (8) VI 1915. 7:30 am.	48	свѣтлый илъ съ ракушей	0 10 25 45	21.2 11.93 14.73 11.27	5.39(?) 5.37(?) 5.35 5.33	12.83 12.78 12.73 12.73	5.80 5.81 6.11 6.33	
534	38°57'30"N 2°18'00"E	21 (8) VI 1915. 9.45 am.	50	свѣтлый илъ	0 10 25 45	22.10 22.10 13.82 11.32	— — — —	— — — —	— — — —	
535	38°57'30"N 2°08'00"E	21 (8) VI 1915. 11:18 am.	73	бѣлый илъ	0 10 25 65	22.30 22.31 13.75 10.28	5.35 5.36 5.30 5.34	12.73 12.73 12.62 12.71	5.82 6.21 7.76 4.75	

№ станції.	Положення.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
536	38°57'30"N 1°48'00"O	21 (8) VI 1915. 3.30 pm.	313	илъ	0	22.50	5.34	12.71	5.55	
					10	22.10	5.32	12.66	5.96	
					25	18.42	5.28	12.57	6.93	
					50	11.00	5.28	12.37	6.04	
					100	8.27	5.31	12.64	4.71	
					200	6.31	5.32	12.65	3.66	
					300	5.07	5.33	12.73	2.34	
537	38°57'30"N 1°20'00"O	21 (8) VI 1915. 8.30 pm.	580	илъ	0	22.00	5.31	12.64	5.96	
					10	21.71	5.30	12.61	5.92	
					25	18.65	5.26	12.32	7.52	
					50	11.03	5.28	12.37	5.86	
					100	8.47	5.30	12.61	4.38	
					200	6.31	5.31	12.64	3.69	
					300	6.02	5.33	12.69	2.99	
					400	5.85	5.34	12.71	1.80	
538	37°58'30"N 1°33'30"O	22 (9) VI 1915. 8. am.	760	илъ	0	24.20	5.21	12.40	6.10	
					10	23.76	5.21	12.40	5.68	
					25	11.90	5.23	12.50	7.10	
					50	9.36	5.28	12.37	4.99	
					75	7.87	5.31	12.64	4.64	
					100	7.13	5.32	12.66	4.38	
					200	6.00	5.32	12.66	3.43	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина наблѣ- дѣнія (М)	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
538	37°58'30"N 1°33'30"O	22 (9) VI 1915. 8 am.	760	илъ	300	5.87	5.35	12.73	1.94	
					400	5.86	5.35	12.73	0.87	
					500	5.84	5.37	12.78	0.69	
					600	5.83	5.37	12.78	0.54	
					750	5.86	5.39	12.83	0.22	
539	37°24'00"N 2°58'00"O	22 (9) VI 1915.	—	—	0	24.90	5.27	12.54	—	
					25	12.03	5.27	12.51	—	
					50	10.73	5.34	12.71	—	
					100	8.05	5.35	12.73	—	
540	У Бендеръ- Гязъ.	23 (10) VI 1915.	3.3	илъ	0	26.10	4.19	9.97	5.71	
					3	26.31	4.21	10.02	5.32	
541	У Карасу.	23 (10) VI 1915. 1.30 pm.	3.3	илъ	0	26.90	4.07	9.69	—	
					1	26.91	4.07	9.69	—	
542	36°53'00"N 3°59'00"O	23 (10) VI 1915. 9 pm.	11	илъ	0	26.10	4.93	11.73	5.48	
					10	25.71	4.93	11.73	5.64	
545	37°07'00"N 3°44'00"O	24 (11) VI 1915. 3 pm.	22	илъ	0	25.80	4.95	11.78	5.63	
					10	25.03	4.96	11.80	5.71	
					20	23.27	5.01	11.92	6.03	
545	37°09'0"N 3°34'30"O	24 (11) VI 1915. 7 pm.	35	илъ	0	25.40	5.06	12.04	—	
					10	25.45	5.06	12.04	—	
					25	15.03	5.12	12.19	—	
					33	13.49	5.14	12.23	—	

№ станції.	Положення.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюд. (М).	Т°С.	С <sup>о</sup> / <sub>оо</sub> .	8 <sup>о</sup> / <sub>оо</sub> .	0.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
547	37°09'0"O, 3°26'00"O	24 (11) VI 1915. 9.30 pm.	68.5	пль	0	25.30	5.17	12.30	—	
					10	25.21	5.18	12.33	—	
					25	13.98	5.24	12.47	—	
					50	10.86	5.33	12.69	—	
					60	10.66	5.34	12.71	—	
549	36°49'00"N 3°15'00"O	25 (12) VI 1915. 9.15 am.	7	пль бурова- тый	0	25.70	4.92	11.71	5.71	Прозрачность 1.5 м.
					6	24.91	5.20	12.38	6.32	
550	36°50'00"N 3°10'00"O	25 (12) VI 1915. ок. 12 (m.)	14	пль	0	25.6	5.17	12.30	—	Прозрачность 3.23 м.
					13	24.31	5.21	12.40	—	
551	36°50'00"N 3°06'00"O	25 (12) VI — 1915.	20.5	пль	0	25.80	5.21	12.40	—	Прозрачность 7 м.
					10	24.21	5.23	12.45.6	—	
					19	22.18	5.24	12.47	—	
552	36°51'00"N 3°01'00"O	25 (12) VI 1915. 5.30 pm.	27	пль	0	25.40	5.22	12.42	—	Прозрачность 11.3 м.
					10	24.57	5.22	12.42	—	
					25	13.37	5.27	12.54	—	
553	36°50'30"N 2°55'00"O	25 (12) VI 1915. 8 pm.	58	пль	0	25.40	5.19	12.35	—	
					10	25.61	5.20	12.38	—	
					25	15.23	5.26	12.52	—	
					54	11.16	5.32	12.66	—	



№ станции	Положение	Время	Глубина станции (м)	Грунт	Глубина наблюдения (м)	Т°С.	Cl°/∞	S°/∞	O.	Примѣчаніе
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
577	Приблизительно 37°47'00"N 0°04'00"W	1—2.VII (18—19.VI) 1915. 11.30 рм.	болѣе 750	—	25 50 100 200 300 400 500 600 750	14.78 10.52 8.41 6.57 6.03 5.88 5.84 5.84 5.84	5.28 5.30 5.34 5.35 5.37 5.40 5.40 5.42 5.43	12.57 12.61 12.71 12.73 12.78 12.85 12.85 12.90 12.92	— 6.74 4.96 3.68 2.81 1.36 0.63 0.39 0.28	
578	38°16'30"N 0°48'30"W	2.VII(19.VI) 1915. ок. 8 ам.	15	илъ, песокъ, ракуша	0 10 13	24.60 22.27 22.27	4.62 5.02 5.03	11.00 11.95 11.97	— — —	Прозрачность 6.5 м.
580	39°18'00"N 0°26'30"W У Куринскаго рѣйда.	2.VII(19.VI) 1915. 10 рм.	10	илъ	0 9	23.20 23.10	2.91 4.73	7.00 11.26	— —	
581	41°50'30"N 2°35'00"O	8.VII(25.VI) 1915. ок. 12 (м.).	23	ракуша	0 10 20	19.00 10.67 9.51	5.33 5.32 5.32	12.69 12.66 12.66	8.59(?) 8.26(?) 8.17(?)	Прозрачность 11 м. Цифры кислорода на 0 и 10 м. со- мнительны, но воз- можны.
582	41°51'00"N 2°26'00"O	8.VII(25.VI) 1915. 1 рм.	50	ракуша съ примѣсью ила	0 10 25 45	21.50 16.37 11.12 9.18	5.37 5.32 5.32 5.35	12.78 12.66 12.66 12.73	8.01(?) 8.35(?) 6.89 5.49	Прозрачность 8.5 м. Цифры кислорода на 0 и 10 м. со- мнительны.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Сl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
583	41°51'30"N 2°15'00"O	8.VII (25.VI) 1915. 5 pm.	75	ракуша	0 10 25 50 70	22.30 20.82 11.81 8.94 8.71	5.41 5.40 5.34 5.34 5.37	12.88 12.83 12.71 12.71 12.78	6.21 7.02 7.42 6.26 5.75	
584	41°53'30"N 1°40'00"O	8.VII (25.VI) 1915. 10 pm.	135	—	0 10 26 50 100 125	22.70 21.81 11.67 10.93 7.16 6.93	5.39 5.39 5.33 5.34 5.33 5.37	12.83 12.82 12.69 12.71 12.73 12.78	6.12 5.93 8.07 5.96 6.66 —	Цифры кислорода на 25 м. велики, но возможны.
585	41°55'00"N 1°10'00"O	9.VII (26.VI) 1915. 1.30 am.	425	пль	0 10 25 50 100 200 300 420	22.4 22.61 10.33 8.37 7.15 6.13 5.33 4.94	5.35 5.35 5.32 5.34 5.34 — 5.37 5.41	12.73 12.73 12.66 12.71 12.71 — 12.78 12.88	6.01 — 8.18 7.05 7.34 4.30 3.37 0.65	Тоже.
586	41°57'00"N 0°0'30"O	9.VII (26.VI) 1915. 10 am.	болѣе 700	пль	0 10 25	22.20 22.34 9.77	5.32 5.32 5.30	12.69 12.66 12.61	6.43 6.24 8.01	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина набле- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
586	41°57'00"N 0°03'30"O	9.VII (26.VI) 1915. 10 am.	601 Be 700	илъ	50 100 200 ок.338 ок.423 ок.507	7.75 7.47 5.68 4.90 4.99 5.00	5.39 5.39 5.42 — 5.43 5.46	12.83 2.83 12.90 — 12.97 12.99	6.82 4.56 2.21 0.42 0.10 0.00	Запахъ H <sub>2</sub> S.
587	41°57'00"N 0°44'00"W	9.VII (26.VI) 1915. 6.30 pm.	654	черный илъ съ запахомъ H <sub>2</sub> S	0 12 25 50 100 200 348 435 600	22.30 22.62 10.42 8.93 7.13 5.43 4.94 4.90 4.90	5.35 5.36 5.33 5.33 5.36 5.39 5.13 5.43 5.43	12.73 12.76 12.73 12.73 12.76 12.83 12.92 12.92 12.92	6.01 6.36 8.32 6.87 7.00 3.13 1.72 0.93 0.22 (0.217)	Цифры кислорода на 25 м. очень ве- лики, но возможны.
588	41°57'00"N 0°58'00"W	9.VII (26.VI) 1915. 10.30 pm.	321	илъ, ракуша	0 10 25 50 100 200 300	22.20 22.46 9.83 8.11 6.93 5.64 5.01	5.38 5.38 5.36 5.38 5.38 5.41 5.43	12.80 12.80 12.76 12.80 12.80 12.88 12.92	6.30 6.44 7.96 7.31 7.02 3.44 2.22	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (м).	Грунтъ.	Глубина набле- денія (м).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
589	41°57'00"N 1°12'00"W	10.VII(27.VI) 1915.	91	ракуша	0 10 25 50 85	22.00 16.69 9.26 8.01 7.37 7.33	5.36 5.36 5.38 5.38 5.38	12.76 12.76 12.80 12.80 12.80	6.89 7.72 8.52(?) 7.67 6.19	Цифры кислорода на 10 и 50 м. ве- лики, но возможны, на 25 м. сомни- тельны.
590	41°57'00"N 1°23'00"W У Рубастъ-Чая	10.VII(27.VI) 1915. 7.30 am.	17	—	0 10 15	21.8 21.91 16.11	5.18 5.18 5.29	12.33 12.33 12.59	6.90 7.77(?) —	Прозрачность 5.3 м.
591	43°N 2°13'W	11.VII(28.VI) 1915. 12.45 pm.	16	черный илѣ	0 10 14	21.39 21.24 15.55	5.23 5.24 5.24	12.45 12.47 12.47	7.71(?) 7.19 5.91	Прозрачность 6 м.
593	43°03'00"N 1°58'00"W	11.VII(28.VI) 1915. 7 pm.	25.3	илѣ съ ра- кушей	0 10 24	20.20 19.61 10.14	5.24 5.23 5.34	12.47 12.45 12.71	7.36 7.42 6.40	
595	43°03'N 1°39'W	12.VII(29.VI) 1915.	40	илѣ съ ра- кушей	0 10 25 35	20.10 19.42 11.04 8.82	5.23 5.23 5.31 5.34	12.30 12.30 12.64 12.71	7.39 6.72 6.48 6.22	Прозрачность 12 м.
596	43°03'N 1°27'W	12.VII(29.VI) 1915. 1.30 pm.	45	ракуша	0 10 25 40	20.30 20.22 12.02 9.02	5.20 5.20 5.30 5.31	12.38 12.38 12.61 12.64	6.94 7.25 7.79 5.89	Прозрачность 8.5 м.

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдения (М).	Т°С.	Cl‰.	S‰.	O.	Примечанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
597	43°03'N 1°08'30"W	12.VII(29.VI) 1915. 6.30 pm.	52	ракуша	0 10 25 48	20.80 19.43 13.39 9.36	5.27 5.27 5.34 5.35	12.54 12.34 12.71 12.73	6.07 6.60 7.74 6.90	Прозрачность 10 м.
598	44°08'45"N 1°51'W	13.VII(30.VI) 1915. 5.15 am.	16.5	черный илъ съ запахомъ H <sub>2</sub> S и массой животныхъ	0 10 14.5	22.20 13.18 11.80	4.74 5.12 5.22	11.28 12.19 12.42	7.46 — 5.70	Прозрачность 4.23 м.
599	44°16'25"N 2°02'W	13.VII(30.VI) 1915. 0.30 pm.	9	илъ	0 8	22.80 14.83	4.76 4.98	11.33 11.85	6.25 5.19	Прозрачность 3 м.
600	44°18'40"N 2°05'30"W	13.VII(30.VI) 1915.	7.75	черный илъ съ запахомъ H <sub>2</sub> S	0 7	26.30 17.18	4.13 4.90	9.83 11.66	— —	Прозрачность 2.75 м.
602	44°24'20"N 2°12'30"W	13.VII(30.VI) 1915. 8 pm.	4	черный песокъ	0 3	24.90 20.30	2.99 3.98	7.12 9.47	7.71 4.46	Въ 5' pm. на 0 м. было 27.4°.
603	44°37'50"N 2°12'40"W	14 (1) VII 1915. 8.45 am.	6	илъ	0 5	25.00 18.58	2.41 4.72	5.74 11.23	— 6.53	Прозрачность 1 м.
604	44°52'N 2°12'W	14 (1) VII 1915. ок. 12 (m).	5	черный пе- сокъ	0 4	27.4 20.17	1.97 4.25	4.69 10.12	6.83 6.22	Прозрачность 2 м.
605	45°12'30"N 2°03'W 12-футовый рейдъ.	14 (1) VII 1915. 9 pm.	3.5	песокъ	0 3	25.30 25.41	1.35 1.36	3.21 3.24	8.73 8.09	Прозрачность 1.5 м. (11 ат.).
606	44°58'30"N 1°51'W Къ югу отъ Чистаго Банка.	15 (2) VII 1915. ок. 5 pm.	4.5	песокъ	0 4	27.20 23.19	1.92 3.91	4.57 9.31	6.77 8.34	Прозрачность 1.5 м.

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (M).	Грунтъ.	Глубина наблюдений (M).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
608	45°24'30"N 0°26'15"W	16 (3) VII 1915. 4 pm.	5.3	песокъ съ ракушей	0 4	26.60 23.90	1.86 2.23	4.43 5.31	6.37 8.26	Прозрачность 1.75 м.
610	45°41'N 0°50'O	17 (4) VII 1915. 8.20 am.	9	песокъ съ ракушей, сильный запахъ H <sub>2</sub> S	0 6.3	25.10 23.34	4.08 4.42	9.71 10.32	6.06 4.34	Прозрачность 2.25 м.
611	45°48'N 1°09'30"W	17 (4) VII 1915. 1 pm.	10	илъ, ракуша	0 8	25.80 23.80	4.44 4.50	10.37 10.71	7.05 4.31	Прозрачность 4 м.
612	44°37'20"N 0°06'15"W	18 (5) VII 1915. 7 am.	20	песокъ, ракуша	0 10 12	25.30 20.88 12.57	3.77 4.36 5.40	8.97 10.38 12.83	7.98(?) 5.37 —	Прозрачность 2.5 м.
614	44°24'N 0°16'O	18 (5) VII 1915. ок. 12 (m).	19	желтая ракуша, песокъ	0 10 16	25.20 12.80 11.81	3.96 5.33 5.34	9.42 12.69 12.71	8.16(?) 6.99 6.26	Прозрачность 6.5 м.
615	44°15'N 0°16'O	18 (5) VII 1915.	40	ракуша	0 10 15 25 37	25.80 20.31 10.93 8.96 8.27	3.94 3.95 5.32 5.32 5.32	9.38 9.40 12.66 12.66 12.66	— — — — —	Прозрачность 6.25 м.
616	44°00'N 0°16'O	18 (5) VII 1915. 4 pm.	65	ракуша	0 10 25 50 63	26.20 23.15 10.34 8.34 7.33	3.93 — 5.33 5.33 5.34	9.40 — 12.69 12.69 12.71	7.21 7.80 — 7.45 7.03	Прозрачность 6 м

№. станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблѣ- денія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
617	43°45'N 0°16'O	18 (5) VII 1915. 6.45 pm.	215	—	0 10 25 50 100 210	26.00 21.51 10.09 8.93 8.11 5.63	3.81 5.02 5.34 5.34 5.35 5.39	9.07 11.93 12.71 12.71 12.73 12.83	7.96 8.54(?) 9.59(?) 8.40(?) 6.64 4.37	Цифры содержанія кислорода на 10, 25 и 50 м. очень высоки, но воз- можны.
618	43°30'N 0°16'O	18 (5) VII 1915. 10.30 pm.	305	—	0 10 25 50 100 200 300	24.30 23.46 12.08 8.12 7.23 6.26 5.11	5.29 5.29 5.33 5.34 5.34 5.33 5.36	12.59 12.59 12.69 12.71 12.71 12.73 12.76	5.77 7.80(?) 9.15(?) 7.13 6.94 4.60 2.0	Цифры содержанія кислорода на 0 и 25 м. очень высоки, но возможны.
619	43°15'N 0°16'O	19 (6) VII 1915. 2.30 — 3.50 am.	355	—	0 10 25 50 100 200 300 350	23.80 23.83 12.06 9.68 7.01 6.03 5.20 5.08	5.30 5.31 5.30 5.36 5.38 5.40 5.41 5.42	12.61 12.64 12.76 2.76 12.80 12.85 12.88 12.90	5.77 8.47(?) 8.53(?) 6.86 6.45 4.25 2.50 1.48	Тоже.

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблѣ- нія (М).	Т°С.	Cl‰/00.	S‰/00.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
620	42°57'N 0°04'0	19 (6) VII 1915. 6.30 — 7.30 am.	425	сѣрый ил.	0	24.20	5.31	12.71	—	Прозрачность 14.5 м.
					10	21.39	5.34	12.71	—	
					25	11.76	5.31	12.64	—	
					50	8.86	5.33	12.60	—	
					100	7.13	5.36	12.76	—	
					200	5.97	5.37	12.78	—	
					300	5.34	5.39	12.83	—	
					420	5.04	5.41	12.88	—	
621	42°19'N 0°29'W	19 (6) VII 1915. 1.30 pm.	болѣе 600	илъ съ за- пахомъ H <sub>2</sub> S	0	28.60	5.40	12.85	7.82	Прозрачность 13.5 м.
					400	4.87	5.43	12.92	1.86	
					500	4.89	5.43	12.92	1.87	
					600	4.94	5.43	12.92	0.34	Запахъ H <sub>2</sub> S.
623	41°36'N 0°55'30"W	19 (6) VII 1915. ок. 8.30 pm.	8	песокъ	0	18.3	5.37	12.78	7.78	
					6	12.73 14.37	5.33	12.69	8.49(?)	
624	40°00'N 0°50'30"0	21 (8) VII 1915. 9.15 pm.	240	илъ съ ра- кушей	0	28.00	5.09	12.11	6.67	Повидимому, цифры содержанія кисло- рода на 25—100 м. перепутаны.
					10	24.44	5.21	12.40	7.61	
					25	20.88	5.29	12.59	5.92(?)	
					50	10.87	5.31	12.64	6.41(?)	
					100	7.32	5.31	12.71	6.10(?)	
					200	6.31	5.36	12.76	—	
					280	6.32	5.36	12.76	3.80	



№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станція (М)	Грунтъ.	Глубина наблюдѣнія (М).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
625	39°44'N 1°14'O	22 (9) VII 1915. 2 am.	около 610	черно-сѣ- рый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500 600	26.90 25.30 16.22 11.13 8.93 6.42 5.98 5.91 5.84 5.87	5.30 5.31 5.26 5.30 5.34 5.36 5.38 5.40 5.41 5.42	12.61 12.64 12.52 12.61 12.71 12.76 12.80 12.83 12.88 12.90	5.81 6.57 6.83 7.28 5.81 3.93 3.40 1.07 0.81 0.24	
626	39°51'N 0°16'O	22 (9) VII 1915. 4 45 am.	594	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	26.80 24.88 16.12 13.60 8.75 6.45 5.96 5.85 5.84	5.29 5.29 5.24 5.26 5.34 5.36 5.38 5.40 5.41	12.59 12.59 12.47 12.52 12.71 12.76 12.80 12.83 12.88	— — — — — — — — —	Прозрачность 13 м. (6.30 am.).
627	39°57'N 1°18'O	22 (9) VII 1915. 8.40 am.	575	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400	27.60 23.22 19.02 11.05 8.11 6.28 6.01 5.87	5.33 5.33 5.29 5.30 5.34 5.36 5.38 5.39	12.69 12.69 12.59 12.61 12.71 12.76 12.80 12.83	— — — — — — — —	Прозрачность 13.5 м. (9.40 am.).

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина наблѣ- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
1.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
628	40°04'N 1°20'O	22 (9) VII 1915. 11 am.	363	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 350	27.60 26.92 19.26 11.11 8.07 6.35 5.93 5.81	5.25 5.28 5.28 5.28 5.32 5.36 5.37 5.38	12.50 12.57 12.57 12.57 12.66 12.76 12.78 12.80	— — — — — — — —	Прозрачность 11 м.
629	40°09'N 1°21'30'O	22 (9) VII 1915. 1.40 pm.	191	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 185	27.60 24.48 20.68 11.66 8.89 6.81	5.29 5.29 5.31 5.31 5.33 5.36	12.59 12.59 12.64 12.64 12.69 12.76	6.97 6.98 7.34 7.33 5.62 4.67	Прозрачность 12 м.
630	40°15'N 1°26'O	22 (9) VII 1915. 4 pm.	173	ракуша	0 10 25 50 94 155	27.60 25.25 20.61 10.81 7.60 6.43	5.31 5.29 5.31 — 5.31 5.37	12.71 12.59 12.64 — 12.71 12.78	— — — — — —	Прозрачность 13 м.
631	40°21'N 1°30'O	22 (9) VII 1915. 6 pm.	173	илъ съ ра- кушей	0 10 25 50 100 170	27.20 24.78 19.08 9.78 7.33 6.12	5.33 5.29 5.29 5.32 5.37 5.37	12.69 12.59 12.59 12.69 12.78 12.78	— — — — — —	Прозрачность 11.5 м.

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станція (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (М).	T C.	SP <sub>100</sub> .	S <sub>100</sub> .	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
512	40°35'N 1°28'O	22 (9) VII 1915. 9.30 pm.	210	сѣрый илъ съ чернымъ	0	26.10	5.34	12.71	—	
					10	26.44	5.33	12.73	—	
					25	16.73	5.29	12.39	—	
					50	9.12	5.32	12.66	—	
					100	7.29	5.34	12.71	—	
					200	5.74	5.36	12.76	—	
513	40°51'N 1°27'O	23 (10) VII 1915. 1.40 am.	300		0	26.00	5.38	12.80	5.86	Цифра содержанія кислорода на 25 м. сомнительна, а на 50 и 100 м. цифры, по видимому, пере- путаны.
					10	24.30	5.38	12.80	6.31	
					25	11.69	5.33	12.69	8.38(?)	
					50	9.86	5.35	12.73	6.78(?)	
					100	7.20	5.36	12.76	7.31(?)	
					200	6.26	5.38	13.80	4.13	
					290	5.03	5.40	13.85	1.70	
514	41°06'N 1°25'O	23 (10) VII 1915. 4.30 am.	335	сѣрый илъ	0	25.60	5.30	12.61	—	
					10	23.25	5.36	12.76	—	
					25	11.40	5.37	12.78	—	
					50	7.88	5.37	12.78	—	
					100	7.22	5.38	12.80	—	
					200	6.21	5.40	12.85	—	
					300	5.52	5.41	12.88	—	
					330	5.25	5.43	12.92	—	

№ станціи.	Мѣстоженіе.	Время.	Глубина станціи (M).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (M).	T° C.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
635	41°13'30"N 1°17'O	23 (10) VII 1915. 7 am.	290	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 285	25.50 24.19 11.18 9.82 7.16 6.52 5.30	5.40 5.40 5.34 5.37 5.38 5.40 5.41	12.85 12.85 12.71 12.78 12.80 12.85 12.88	5.77 8.30(2) 8.13 6.72 6.95 6.78 3.03	Прозрачность 13.5 м. Цифра со- держанія кислорода на 10 м. сомни- тельна, на 25 м. — возможна, хотя и велика.
636	41°22'N 1°09'O	23 (10) VII 1915. 9.45 am.	290	сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 280	26.10 23.52 13.75 9.10 7.23 5.82 5.00	5.37 5.35 5.35 5.37 5.39 5.10 5.13	12.78 12.73 12.73 12.78 12.83 12.85 12.92	— — — — — — —	Прозрачность 12 м.
637	41°30'N 1°00'O	23 (10) VII 1915. 1.25 pm.	415	черно-сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 300 400	26.60 22.00 11.08 9.00 6.88 5.65 5.14 4.92	5.34 5.31 5.31 5.31 5.35 5.36 5.30 5.40	12.71 12.71 12.71 12.71 12.73 12.76 12.83 12.85	6.01 7.62 (8.25?) (10.07?) (7.33?) 3.87 2.59 1.27	Прозрачность 13.5 м.

№ станціі.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	С <sup>р</sup> /‰.	Sp/‰.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
638	41°15'N 0°25'O	23 (10) VII 1915. 6.30 pm.	128	сѣрый илъ съ ракушей	0 10 25 50 100 125	26.60 23.89 14.37 9.23 6.92 6.30	5.39 5.37 5.35 5.37 5.39 5.39	12.83 12.78 12.73 12.78 12.83 12.83	— — — — — —	Прозрачность 11 м. (6.30 pm.).
639	41°17'N 0°30'O	23 (10) VII 1915. 7.50 pm.	275	черный, сверху сѣрый илъ	0 10 25 50 100 200 270	26.60 23.41 12.16 9.12 6.97 5.89 5.53	5.36 5.33 5.32 5.32 5.34 5.35 5.35	12.76 12.69 12.66 12.66 12.71 12.73 12.73	— — — — — — —	
640	40°10'N 1°36'30'O	24 (11) VII 1915. 6.10 am.	174	илъ съ ра- кушей	0 10 25 50 100 170	26.20 26.14 19.54 10.72 7.51 6.29	— 5.29 5.30 5.30 5.32 5.34	— 12.39 12.61 12.61 12.66 12.71	— — — — — —	Прозрачность 10.5 м.
641	40°11'N 1°45'O	24 (11) VII 1915. 8.30 am.	105	сѣрый илъ, ракуша	0 10 25 50 100	26.30 25.82 19.18 10.62 7.24	5.28 5.34 5.30 5.30 5.33	12.37 12.71 12.61 12.61 12.69	6.82 6.79 6.80 6.90 5.33	Прозрачность 12 м.

№ станціи	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (м).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (м).	Т°С.	Cl°/‰.	S°/‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
642	39°59'N 3°08'O Красноводскъ около пристани.	25 (12) VII 1915. 11 am.	3 м.	—	0 2	26.70 26.61	5.67 5.67	13.50 13.50	— —	
643	39°58'30"N 3°12'O Красноводскій заливъ близъ Уфры.	25 (12) VII 12 (m).	5	сѣрый иль съ запахомъ H <sub>2</sub> S и гвѣющ. остат. водо- рослей	0 3	27.20 27.30	5.75 5.75	13.69 13.69	— —	
644	39°44'30"N 3°11'30'O Около косы по выходѣ изъ Красноводскаго залива.	25 (12) VII 1915. 5 pm.	7	—	0 5	17.2 15.32	5.42 5.43	12.90 12.92	(9.86?) (9.67?)	Зона тумана и низ- кихъ температуръ воздуха и воды пе- редъ входомъ въ Красноводскій за- ливъ между ст. 644 и 645 температуры на поверхности: 17.2—19.2—17.8— 17.8—17.6—17.5— 17.4—17.3—17.0— 16.9—16.9—16.8— 16.8—16.8—16.9— 16.9.
645	Близъ предыду- щей станціи, сая. на 50 блп- же къ берегу.	25 (12) VII 1915. 5.30 — 5.55 pm.	7	—	0 5	16.90 15.90	5.43 5.42	12.92 12.90	— —	Послѣ станціи 645 въ 6.00 pm. t° на 0 м. 19.6, въ 6.01— 20.17, въ 6.04— 20.2, далѣе черезъ промежутки въ 3 минуты: 19.1, 19.6, 19.9, 20.1, 20.3, 20.3, 20.6, 20.9, 20.7.
646	39°43'N 3°08'O въ 4 миляхъ отъ выхода изъ Красноводскаго залива.	25 (12) VII 1915. 6.35 — 8.00 pm.	20—19	—	0 5 8 10 17	20.80 20.71 15.68 13.30 12.93	5.41 5.41 — 5.42 5.42	12.88 12.88 — 12.90 12.90	(8.31?) — — (8.90?) (9.32?)	Послѣ ст. 646 въ 8.30 pm.—22.6, 9.00—24.1, 9.35— 25.05, 10.05—25.1, 10.25—24.9, 11.05— 24.8, 11.35—25.1.

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	СР‰.	Sp‰.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
647	39°20'N 3°38'O	26 (13) VII 1915. 0.05 am.	54	крупная ра- куша в илѣ	0	25.60	5.39	12.83	—	
					10	21.40	5.33	12.73	—	
					25	18.24	5.38	12.80	—	
					50	10.63	5.39	12.83	—	
648	38°58'N 2°08'O	26 (13) VII 1915. 4.30 am.	82	бѣлый илѣ	0	26.20	5.41	12.88	—	
					10	26.41	5.41	12.88	—	
					25	14.42	5.31	12.64	—	
					50	11.06	5.31	12.64	—	
					75	10.18	5.37	12.78	—	
649	38°58'N 1°48'O	26 (13) VII 1915. 7.20 am.	192	бѣлый илѣ	0	26.63	5.40	12.83	6.92	
					10	26.61	5.40	12.83	7.62	
					25	17.49	5.28	12.37	(10.86?)	
					50	10.92	5.34	12.61	(8.10?)	
					100	8.07	5.34	12.71	7.15	
					185	6.26	5.34	12.71	5.00	
650	38°58'N 1°42'O	26 (13) VII 1915. 9.30 am.	460	бѣлый илѣ	0	27.20	5.40	12.83	—	Прозрачность 11.5 м.
					10	26.70	5.39	12.83	—	Положеніє сомни- тельно.
					25	18.37	5.28	12.37	—	
					50	11.06	5.29	12.59	—	
					100	7.74	5.32	12.66	—	
					200	6.30	5.35	12.73	—	
					300	5.93	5.37	12.78	—	
					400	5.83	5.41	12.88	—	
					450	5.84	5.41	12.88	—	

№ станціі.	Положеніе.	Время.	Глубина станціі (м).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (м).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	∅.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
651	37°24'N 0°26'O У. Сефидъ-Руда.	27 (14) VII 1915. 8.15 am.	25	илъ	0 10 18 25	28.30 24.78 14.84 11.21	5.07 5.10 5.19 5.30	12.07 12.14 12.33 12.61	— — — —	Прозрачность воды 11.5 м. (8.45 am.).
656	37°28'N 0°20'O	28 (15) VII 1915. ок. 10 am.	35	илъ	0 10 25 32	28.10 22.50 11.07 10.16	4.94 5.13 5.34 5.37	11.76 12.26 12.71 12.78	— — — —	Прозрачность 10 м. (ок. 10 am.).
658	37°24'30"N 0°26'00"O	28 (15) VII 1915. 2.30 pm.	8	илъ	0 6.3	28.20 28.10	4.78 4.87	11.38 11.59	— —	
661	37°10'N 0°31'O У. Рудессера.	29 (16) VII 5.30 am.	11	—	0 10	27.80 23.60	4.82 5.00	11.47 12.11	— —	
662	37°12'30"N 0°35'30"O	29 (16) VII 1915.	53	илъ	0 10 25 50	27.70 26.01 13.24 9.14	5.07 5.17 5.28 5.34	12.07 12.30 12.57 12.71	6.21 7.78(?) 8.42(?) 7.26	
663	37°16'N 0°11'O	29 (16) VII 1915. 8.30 am.	480	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 470	28.00 24.50 11.72 10.35 7.29 6.12 5.93 5.88 5.85	5.09 5.23 5.25 5.31 5.34 5.36 5.37 5.41 5.41	12.11 12.45 12.50 12.64 12.71 12.76 12.78 12.88 12.88	(7.48?) (7.19?) (8.83?) 7.43 4.78 3.17 2.54 2.09 0.89	Прозрачность 9.75 м.



№ станці.	Положеніє.	Время.	Глубина станці (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
664	37°14'30"N 0°38'O	29 (16) VII 1915. 10 am.	142	илъ съ ра- кушей	0 10 25 50 100 138	27.80 27.46 14.59 10.09 7.59 7.13	5.07 5.11 5.25 5.32 5.34 5.34	12.07 12.16 12.50 12.66 12.71 12.71	— — — — — —	Прозрачность 10 м.
665	37°23'30"N 0°50'O	29 (16) VII 1915.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	28.10 28.36 14.21 10.41 7.70 6.23 5.92 5.85 5.84	5.30 5.31 5.28 5.32 5.34 5.37 5.41 5.41 5.43	12.61 12.64 12.37 12.66 12.71 12.78 12.88 12.88 12.92	— — — — — — — — —	
666	37°30'N 0°59'O	29 (16) VII 1915. 3.13 pm.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0 10 25 50 100 191 280	28.20 27.34 15.14 10.05 7.21 6.21 5.90	5.30 5.30 5.25 5.34 5.34 5.36 5.38	12.61 12.61 12.30 12.71 12.71 12.76 12.80	— — — — — — —	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
667	37°39'N 0°53'25"O	29 (16) VII 1915. 6.10 pm.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0 10 25 50 100 200 300	28.16 28.33 15.99 10.34 7.52 6.25 5.90	5.32 5.32 5.32 5.37 5.38 5.39 5.40	12.66 12.66 12.66 12.78 12.80 12.83 12.85	— — — — — — —	
668	37°48'N 0°47'25"O	29 (16) VII 1915. 9.10 pm.	—	—	0 10 25 50 100 200 300	27.90 25.60 14.16 10.62 7.80 6.49 5.95	5.33 5.36 5.27 5.31 5.37 5.38 5.40	12.69 12.76 12.84 12.64 12.78 12.80 12.85	— — — — — — —	
669	40°13'20"N 0°04'15"O	4. VIII (22. VII) 1915. 4.30 pm.	18	сѣрый илъ съ ракушей	0 10 16	25.00 25.01 24.81	5.13 5.14 5.12	12.26 12.23 12.19	6.21 5.32 5.40	Прозрачность воды 5 м.
670	39°52'30"N 0°09'40"O	4. VIII (22. VII) 1915. 7.30 pm.	37	черный илъ	0 10 25 35	25.00 25.30 25.12 14.79	5.23 5.30 5.32 5.27	12.43 12.61 12.66 12.54	5.98 6.08 6.09 8.34(2)	
671	39°42'20"N 0°12'30"O	4. VIII (22. VII) 1915. 9.30 pm.	78	илъ съ ра- кушей	0 10 25 50 75	24.80 25.09 24.87 8.62 7.32	— 5.31 5.36 5.37 5.39	— 12.64 12.76 12.78 12.83	5.99 6.32 5.67 — 4.63	

№ станции.	Положение.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюдения (М).	ТС°.	Ср°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
672	39°38'30"N 0°13'40"O	4—5.VIII (22—23.VII) 11 pm.	378	черный илъ	0	24.90	—	—	5.61	
					10	25.11	—	—	5.70	
					25	15.81	—	—	7.08	
					50	10.52	—	—	5.93	
					75	8.93	—	—	—	
					100	7.79	—	—	5.03	
					200	6.33	—	—	—	
					300	6.00	—	—	2.39	
					375	5.91	5.41	12.88	1.96	
673	39°32'30"N 0°15'15"O	5.VIII (23.VII) 3—4.20 am.	735	сѣрый илъ	0	24.90	5.34	12.71	5.72	
					10	25.22	5.34	12.71	5.78	
					25	15.40	5.26	12.52	(10.47?)	
					50	11.33	5.28	12.57	5.91	
					100	8.00	5.31	12.64	4.32	
					200	6.42	5.32	12.66	(6.61?)	
					300	5.96	5.34	12.71	2.43	
					400	5.88	5.37	12.78	0.87	
					500	5.82	5.39	12.83	0.33	
674	39°22'30"N 0°18'O	5.VIII (23.VII) 1915. 6 am.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0	25.70	5.42	12.90	—	Прозрачность 11 м. (7 am).
					10	25.91	5.42	12.90	—	
					25	14.35	5.30	12.61	—	
					50	11.30	5.31	12.64	—	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (м).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (м).	Т°С.	Cl°/100.	S°/100.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
674	39°22'30"N 0°18'O.	5.VIII (23.VII) 1915. 6 am.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	100 200 300 400 500	8.10 6.30 5.96 5.85 5.83	5.26 5.37 5.30 5.42 5.42	12.76 12.78 12.85 12.90 12.90	— — — — —	Прозрачность 11 м. (7 am.).
675	39°12'30"N 0°19'30'O	5.VIII (23.VII) 8.40 am.	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	25.60 25.80 15.98 10.72 7.91 6.31 5.92 5.85 5.83	5.41 5.39 5.26 5.30 5.33 5.35 5.37 5.41 5.42	12.88 12.83 12.82 12.61 12.69 12.73 12.78 12.88 12.90	— — — — — — — — —	Прозрачность 13 м. (9 am.).
676	38°57'30"N 0°21'30'O	5.VIII (23.VII) 1915. 12 (m).	болѣе 700 (по картѣ)	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	26.90 26.21 14.35 10.48 8.02 6.31 5.92 5.85 5.83	5.42 5.41 5.30 5.32 5.35 5.35 5.37 5.41 5.42	12.90 12.88 12.61 12.66 12.73 12.73 12.78 12.88 12.90	— — — — — — — — —	Прозрачность 10 м. (m.)

№ станція.	Положеніє.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина наблѣ- нія (М).	Т°С.	Сl°/‰.	S°/‰.	σ <sub>t</sub> .	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
677	38°57'30"N 0°06'30"W	5.VIII (23.VII) 1915. 3.50 pm.	около 630	—	0 200 300	26.60 6.47 5.98	5.17 5.38 5.39	12.30 12.80 12.83	— — 2.78	
678	38°57'30"N 0°09'30"W	5.VIII (23.VII) 1915. 5.40 pm.	около 550	сѣрый пль	0 10 25 50 100 200 300 400 540	26.40 25.81 15.31 10.99 8.21 6.87 5.97 5.86 5.86	5.22 5.32 5.29 5.32 5.37 5.38 5.40 5.42 5.44	12.42 12.66 12.59 12.66 12.78 12.80 12.85 12.90 12.95	5.31 6.62 8.40(?) 7.10 5.11 3.81 2.52 1.01 0.27 (0.266)	
679	ок. 38°57'30"N 0°23'W	5.VIII (23.VII) 1915. 8.40 pm.	88	пль	0 10 25 50 85	26.20 26.12 20.93 10.63 7.79	5.02 5.20 5.23 5.33 5.35	11.93 12.38 12.45 12.69 12.73	— — — — —	
680	ок. 38°57'30"N 0°29'30"W	5.VIII (23.VII) 1915. 10.10 pm.	42	пль	0 10 25 40	26.30 25.82 25.11 12.30	5.02 5.26 5.29 5.32	11.95 12.52 12.59 12.66	— — — —	
681	38°51'N 0°45'30"W	6.VIII (24.VII) 1915. ок. 10 am.	16	пль, ракуша	0 10 14	26.90 26.79 25.80	4.68 4.73 4.93	11.14 11.26 11.73	7.39(?) 7.78(?) 5.63	Прозрачность 2.78 м.

№ станции	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М)	Грунтъ.	Глубина наблѣ- нія (М)	Т°С.	Cl°/оо.	S°/оо.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
682	38°57'N 0°42'W У Курпской косы.	6.VIII (24.VII) 1915. 2 pm.	8	илъ съ Cardium	0  7	27.10 26.38	4.43 4.38	10.39 10.90	— —	Прозрачность 3 м.
683	38°54'N 0°33'W	6.VIII (24.VII) 1915. 6 pm.	23	илъ	0  10  20  21	27.10 27.16 19.11 19.06	4.74 4.74 — 5.22	11.28 11.28 — 12.42	— — — —	Прозрачность 4 м. (5.30 pm., зыбь).
685	38°45'N 0°57'W У Ленкорали.	7.VIII (25.VII) 1915.	4.5	илъ	0  2.3	26.70 26.68	4.78 4.78	11.38 11.38	— —	
686	38°53'N 0°58'W За о. Сара.	8.VIII (26.VII) 1915. 2 am.	3.3	илъ	0  1.3	26.30 26.53	4.36 4.36	10.36 10.36	— —	
687	38°48'30"N 0°37'30"W	8.VIII (26.VII) 1915. 12 (m).	26.5	сѣрый илъ, ракуша	0  10  21	26.40 25.90 26.84	4.94 4.05 5.08	11.76 11.78 12.00	— — —	Прозрачность 6 м. (12, m).
688	38°42'30"N 0°31'W	8.VIII (26.VII) 1915. 4 pm.	50.3	темно-сѣрый илъ	0  10  25  35  48	26.60 26.19 26.01 22.07 12.88	4.83 4.98 5.12 5.16 5.23	11.50 11.83 12.19 12.28 12.30	— — — — —	Прозрачность <sup>e</sup> 5 м. (4.15 pm.).

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
689	ок. 38°57'30"N 0°52'30"O	9.VIII (27.VII) 1915. 3—6 am.	болѣе 900	илъ	0	26.20	5.38	12.80	—	
					10	26.34	5.40	12.85	—	
					25	21.10	5.33	12.69	—	
					50	10.98	5.34	12.71	—	
					100	8.24	5.36	12.76	—	
					200	6.27	5.36	12.76	—	
					300	5.99	5.38	12.80	—	
					400	5.89	5.39	12.83	—	
					500	5.87	5.41	12.88	—	
					600	5.88	5.41	12.88	—	
					700	5.84	5.42	12.90	—	
					850	5.83	5.43	12.92	—	
690	ок. 38°57'30"N 1°20'O	9.VIII (27.VII) 1915. 9.20 am.	610	илъ	0	26.20	5.38	12.80	—	Прозрачность 12 м.
					10	25.89	5.38	12.80	—	
					25	14.29	5.38	12.80	—	
					50	11.19	5.38	12.80	—	
					100	8.80	5.33	12.69	—	
					200	6.50	5.33	12.73	—	
					300	6.00	5.33	12.73	—	
					400	5.88	5.37	12.78	—	
					500	5.83	5.37	12.78	—	
					600	5.83	5.38	12.80	—	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде-нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
691	ок. 38°57'30"N 1°48'O	9.VIII (27.VII) 1915. 2.15 pm.	385	илъ	0 10 25 50 100 200 300 380	27.10 26.45 15.26 10.62 7.72 6.36 5.90 5.85	5.39 5.41 5.28 5.29 5.34 5.35 5.37 5.37	12.83 12.88 12.57 12.59 12.71 12.73 12.78 12.78	6.25 6.86 8.45(?) 7.54 6.45 4.29 3.11 1.46	Прозрачность 13 м. (4.30 pm.).
692	ок. 38°57'30"N 1°57'15"O	9.VIII (27.VII) 1915. 6.25 pm.	93	—	0 10 25 50 85	26.70 25.97 15.05 11.45 9.02	5.37 5.40 5.32 5.35 5.37	12.78 12.85 12.66 12.73 12.78	— — — — —	
693	ок. 28°57'30"N 2°27'40"O	9.VIII (27.VII) 1915. 11 pm.	60	—	0 10 25 55	26.20 25.73 19.80 11.16	5.41 5.38 5.37 5.35	12.88 12.80 12.78 12.73	— — — —	
694	38°54'N 3°05'O	10.VIII (28.VII) 1915. 5.30 am.	16.5	—	0 10 15	26.05 24.96 24.68	— — —	— — —	— — —	
695	38°38'N 3°24'O	10.VIII (28.VII) 1915. 2 pm.	14	сѣрый илъ	0 12	27.80 26.73	5.46 5.44	12.99 12.95	— —	Прозрачность 4.25 м.



№ станции.	Положенія.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденья (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
696	38°22'N 3°45'O	10.VIII (28.VII) 1915. 6.30 pm.	10.5	сѣрый илъ	0 8	28.00 27.90	5.56 5.61	13.24 13.36	— —	Прозрачность 1.5 м.
697	37°31'N 4°04'O У Гассанъ-Кули.	11.VIII (29.VII) 1915. 6.13 am.	5	илъ	0 3	28.90 29.05	5.68 5.68	13.53 13.33	5.93 6.10	
698	37°25'N 3°46'O	11.VIII (29.VII) 1915. 11.45 am.	10	илъ	0 8	28.90 29.01	5.68(?) 5.70(?)	13.53(?) 13.57(?)	— —	Прозрачность 5.5 м. Въ журналѣ цифры солёности въ обрат- номъ порядкѣ.
699	Астрабадскій заливъ противъ Бендергязъ.	12.VIII (30.VII) 1915. 10.30 am.	3	илъ	0 1 1	28.70 28.71 —	2.73 2.73 4.44	6.50 6.30 10.57	— — —	Вторая проба на солёность взята вечеромъ.
700	Астрабадскій заливъ у Карасу.	12.VIII (30.VII) 1915. 2.20 pm.	3	сѣрый илъ	0 1	28.60 28.70	4.32 4.32	10.28 10.28	— —	Прозрачность 0.25 м.
701	36°58'N 0°53'O	12.VIII (30.VII) 1915. 9.33 pm.	12	илъ	0 11	28.80 28.81	5.22 5.22	12.42 12.42	— —	
702	37°20'N 1°11'30'O	13.VIII (31.VII) 1915. 1.40—3 pm.	болѣе 700	илъ	0 10 25 50 100 200 300 400 500	27.00 26.12 11.90 9.87 7.15 6.12 5.88 5.83 5.86	5.26 5.26 5.23 5.26 5.34 5.35 5.37 5.40 5.40	12.52 12.52 12.45 12.52 12.71 12.73 12.78 12.85 12.85	— — — — — — — — —	Прозрачность 9 м.

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблѣде- ній (М).	Т°С.	Ср°/оо.	8°/оо.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
703	Эвзелийскій за- ливъ, протокъ передъ Неве- ромъ.	14 (1) VIII 1915. ок. 11 am.	2.1	илъ	0 2	27.13 26.80	— —	— —	— —	
704	Эвзелийскій за- ливъ, къ югу отъ вост. конца о. Гяминъ-Гульга.	14 (1) VIII 1915. 12.20.	1.75	илъ	0 1.75	27.0 26.7	1.34 1.34	3.67 3.67	— —	
705	Эвзелийскій за- ливъ, къ югу отъ ст. 704.	14 (1) VIII 1915. ок. 2 pm.	3	илъ	0 2 <sup>5</sup> / <sub>6</sub>	28.90 27.03	1.80 2.14	4.28 5.09	— —	
707	Эвзелийскій за- ливъ.	14 (1) VIII 1915. ок. 4 pm.	1.8	песокъ съ камеш- ками	0 1.75	27.73 26.73	— —	— —	— —	
708	Эвзелийскій за- ливъ, недалеко отъ ватаги Лю- позовыхъ.	14 (1) VIII 1915. 7 pm.	2.4	—	0 2.4	28.6 27.8	— —	— —	— —	
709	37°27'N 0°23'O У Сефидъ-Руда.	15 (2) VIII 1915. 12.10	40	илъ	0 10 25 38	27.10 26.32 25.83 12.01	5.12 5.12 5.27 5.31	12.19 12.19 12.31 12.64	— — — —	Прозрачность 1.4 м.
710	37°24'30"N 0°24'30'O	15 (2) VIII 1915. ок. 2 pm.	15	илъ	0 13	27.10 26.50	5.06 5.14	12.04 12.23	— —	Прозрачность 3 м.
711	37°25'30"N 0°25'O	15 (2) VII 1915. 7.43 pm.	16.3	—	0 14	27.20 26.43	— —	— —	— —	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюденія (М).	Т°С.	С <sup>°</sup> / <sub>00°</sub> .	S <sup>°</sup> / <sub>00°</sub> .	σ <sub>t</sub> .	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
712	39°22'N 0°25'W У устья Куры.	16 (3) VIII 1915. 5.20 pm.	23.5	илъ	0 10 21	26.60 25.72 25.77	4.61 5.33 5.34	10.97 12.69 12.71	— — —	
714	40°37'N 0°02'W	18 (5) VIII 1915. 3.30 pm.	19	илъ	0 10 17	23.90 23.44 23.18	5.32 5.32 5.32	12.66 12.66 12.66	— — —	Прозрачность 5 м. (ок. 3.30 pm.).
715	40°49'N 0°08'W	18 (5) VIII 8.43 pm.	44	илъ	0 10 25 42	24.30 24.21 9.99 8.76	5.33 5.34 — 5.32	12.73 12.71 — 12.66	— — — —	
716	41°00'N 0°06'W	18 (5) VIII 11.15— 11.43 pm.	63	илъ	0 10 25 60	24.30 24.20 10.73 7.74	5.39 5.38 5.35 5.36	12.83 12.80 12.73 12.76	— — — —	
717	41°16'N 0°04'W	19 (6) VIII 1915. 1—2 am.	87	сѣрый илъ, ракуша	0 10 25 50 80	23.05 23.06 14.71 8.97 7.85	5.37 5.33 5.36 5.36 5.39	12.78 12.73 12.76 12.76 12.83	— — — — —	

№ станції.	Положеніє.	Время.	Глубина станції (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	С <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .	С <sup>0</sup> / <sub>00</sub> .	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
718	41°25'N 0°02'W	19 (6) V. II 1915. 5.20 am.	395	илъ	0	23.00	5.33	12.73	—	
					10	23.22	5.33	12.69	—	
					25	9.46	5.33	12.69	—	
					50	7.83	5.33	12.73	—	
					100	6.69	5.37	12.78	—	
					200	5.63	5.38	12.80	—	
					300	5.13	5.40	12.85	—	
					390	4.99	5.41	12.88	—	
719	41°21'N 0°03'W	19 (6) VIII 1915. 7.50 am.	148	илъ съ ра- кушей	0	23.20	—	—	—	Прозрачность 9.5 м. 8.40 am.
					10	23.22	—	—	—	
					25	13.89	—	—	—	
					50	8.04	5.36	12.76	—	
					100	6.86	5.37	12.78	—	
					145	5.64	5.38	12.80	—	
720	41°41'N 0°01'O	19 (6) VIII 1915. 11.50 am.	701	илъ	0	24.20	—	—	—	Прозрачность 7.5 м. (1.30 pm.).
					10	23.88	—	—	—	
					25	13.03	—	—	—	
					50	9.04	—	—	—	
					100	6.44	—	—	—	
					200	5.13	—	—	—	
					300	4.90	—	—	—	
					400	4.87	—	—	—	
					564	4.92	—	—	—	
					685	5.01	—	—	—	

№ станціи.	Положеніе.	Время.	Глубина станціи (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	О.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
731	42°03'N 0°58'W	21 (8) VIII 1915. 8.40—10 pm.	294	илъ съ ра- кушей	0 10 25 50 100 200 290	23.70 23.96 13.83 9.03 6.63 5.60 5.18	— 5.39 5.35 5.36 5.37 5.40 5.42	— 12.83 12.73 12.76 12.78 12.83 12.90	6.01 5.99 6.88 — 6.60 3.22 2.33	
732	42°00'N 1°12'W	21 (8) VIII 1915. 11.30— 12 pm.	54	—	0 10 25 50	23.10 23.34 22.26 9.06	5.39(?) 5.37 5.38 5.36	12.83(?) 12.78 12.80 12.76	— — — —	
733	42°00'N 1°24'W	22 (9) VIII 1915. 2 am.	20	илъ, ракуша	0 10 18	22.50 22.70 22.30	5.32 5.33 5.33	12.66 12.69 12.69	6.14 6.11 6.14	
734	42°00'45"N 1°19'W	22 (9) VIII 1915. 10 am.	30	илъ, ракуша	0 10 27	23.0 23.1 20.0	5.39(?) 5.37 5.37	12.83(?) 12.78 12.78	— — —	Прозрачность 5.5 м.
737	43°03'N 2°13'40"W	23 (10) VIII 1915. 4.30 pm.	16	илъ	0 10 14	23.5 22.63 22.62	5.26 5.26 5.26	12.52 12.52 12.52	— — —	Прозрачность 3.5 м. (4.30 pm.).
738	43°12'30"N 2°03'W	23 (10) VIII 1915. 7—7.30 pm.	20	илъ	0 10 18	23.20 22.40 17.07	5.37 5.37 5.37	12.78 12.78 12.78	— — —	

№ станции.	Положеніе.	Время.	Глубина станции (М).	Грунтъ.	Глубина наблюде- нія (М).	Т°С.	Cl‰.	S‰.	O.	Примѣчанія.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	
739	43°28'N 1°57'W	24 (11) VIII 1915.	20	черный илъ	0 10 18	23.20 22.75 19.89	5.37 5.36 5.33	12.78 12.76 12.69	— — —	
742	У о. Наргина.	25 (12) VIII 7.30 pm.	15	илъ	0 12.5	24.30 24.53	5.21 5.23	12.40 12.45	— —	



## Приложеніе II.

Содержаніе газовъ въ водѣ Каспійскаго моря.

По наблюденіямъ А. А. Лебединцева во время работъ Каспійской  
Экспедиціи 1904 года.





№ станции.	Положение.	Время.	Глубина наблюдения (м).	T°C.	Cl‰.	S‰.	O‰ по Вил- клеру.	O‰ по Пет- терсону.	H <sub>2</sub> S‰
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
21	42°04'30"N 0°16'04"W (49°34'15"O Gr.)	2.IV (20.III) 1904. 7 am.	0 300 500 700	6.6 5.2 5.1 5.05	— — — —	12.47 12.65 12.71 12.73	8.20 2.15 1.11 0.30	— 2.23 1.30 0.40	— — — 0.40
23	38°56'15"N 0°52'41"W (50°43'00"O Gr.)	16 (8) IV 1904. 7.15 am.	552 736 922	— 6.30(?) 6.25(?)	— — —	12.61 12.68 12.68	1.04 0.90 0.60	1.23 1.00 0.32	— слѣды 0.24
26	38°57'00"N 0°44'41"W (50°35'00"O Gr.)	21 (8) IV 1904. 6.50 am.	0 813	11.0 5.9	— —	12.23 12.81	7.10 0.38	— 0.50	— —
27	38°47'30"N 1°34'11"W (51°24'30"O Gr.)	21 (8) IV 1904. 2.10 pm.	0 257 487	11.0 6.15 6.00	— — —	12.35 12.39 12.66	7.20 2.30 1.44	— — 1.60	— — —
29	37°58'00"N 2°31'41"W (52°22'00"O Gr.)	22 (9) IV 1904. 9.10 am.	50 100 282	9.40 7.60 6.10	— — —	— — —	7.36 5.20 2.90	— 5.45 3.10	— — —
47	40°26'00"N 1°31'11"W (51°21'30"O Gr.)	2—3.V (19—20.IV) 1904. 8.30 pm.—4 am.	120	5.95	—	12.60	4.6	—	—
67	41°33'00"N 0°27'49"W (49°22'30"O Gr.)	22 (9) V 1904. 4.15 pm.	200 282	6.0 5.5	— —	— 12.60	2.30 2.16	— 2.40	— —

№ станции.	Положеніе.	Времѣ.	Глубина наблюденія (м).	Т°С.	Cl°/∞.	S°/∞.	O°/∞ по Вин- клеру.	O°/∞ по Пет- терсону.	H₂S°/∞.
I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
90	41°55'00"N 0°50'19"W (49°00'00"O Gr.)	8.VI (26.V) 1904. 9.33 am.	0 100 200 330	15.7 6.6 6.1 5.7	— — — —	12.35 12.49 12.55 12.57	6.70 — 2.31 1.80	6.90 5.20 2.50 1.90	— — — —
91	41°51'00"N 0°09'49"W (49°40'30"O Gr.)	8.VI (26.V) 1904. 3—6.10 pm.	145 436	5.6 5.2	— —	12.59 12.66	5.42 1.50	5.60 1.30	— —
101	46°03'00"N 1°15'41"O (51°06'00"O Gr.)	11.VI (29.V) 1904. 6 am.	0 50 100 200 360	18.3 14.3 7.3 6.3 6.1	— — — — —	— 12.28 12.50 — 12.65	6.42 — — — 2.08	7.00 7.20 5.40 3.75 2.60	— — — — —















# Каспійское море

## Карта глубинъ

- |                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| Глубина менѣе 10 м.     | Глубина отъ 50 до 400 м. |
| Глубина отъ 10 до 50 м. | Глубина болѣе 400 м.     |

Глубины въ метрахъ





